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

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES
- ANLA –
AUTO N° **06261**
(14 de agosto de 2019)

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

LA SUBDIRECTORA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA -

En ejercicio de las funciones asignadas en la Ley 99 de 1993, en el Decreto-Ley 3573 de 27 de septiembre de 2011, en el Decreto 1753 de 1994, en las Resoluciones 966 de 15 de agosto de 2017 y 1922 del 25 de octubre de 2018 de la ANLA, y

CONSIDERANDO:

Que el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVIAS, mediante oficio del 23 de diciembre de 1997, solicitó ante el Ministerio del Medio Ambiente, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Licencia Ambiental para la "Construcción de la Vía Nueva Paso La Torre – Loboguerrero", localizada en los municipios de Yumbo, Vijes, La Cumbre, Restrepo y Dagua, departamento de Valle del Cauca.

Que el Ministerio del Medio Ambiente, mediante Auto 13 de 19 de enero de 1998, avocó conocimiento e inició el trámite de solicitud de Licencia Ambiental presentada por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVIAS, para la "*Construcción de la Vía Nueva Paso La Torre – Loboguerrero*", de igual manera, indicó al INVIAS que debía realizar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, conforme a los Términos de Referencia VTER001.

Que el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante el Auto 645 de 22 de julio de 2003, definió la alternativa del corredor Mulaló – Cresta de Gallo – La Cumbre Puente Palo – Lomitas – El Piñal o Lomitas – Vistahermosa, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de la "*Construcción de la Vía Nueva Paso La Torre – Loboguerrero"*.

Que el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante el Auto 1650 del 05 de junio de 2009, modificó el artículo primero del Auto 645 de 22 de julio de 2003, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "*Construcción de la Vía Nueva Paso La Torre – Loboguerrero*", en el sentido de definir, desde el punto de vista ambiental, para la elaboración del mencionado instrumento de carácter ambiental, la Alternativa No. 3 Mejorada del Diagnóstico Ambiental de Alternativas del documento denominado "Propuesta de Ajuste al Diagnóstico Ambiental de Alternativas", presentado por el Instituto Nacional de Vías ante el Ministerio, mediante la comunicación con radicación 4120-E1-38872 de 8 de abril de 2009.

Que mediante Auto 0632 del 26 de febrero de 2016, esta Autoridad Nacional aceptó la petición de cambio de solicitante dentro del trámite administrativo de evaluación de licencia ambiental iniciado a través del Auto 13 de 19 de enero de 1998, que se adelanta dentro del expediente LAM1758 a nombre del INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS — INVÍAS, para el proyecto "Construcción de la vía Nueva Paso La Torre — Loboguerrero", a favor de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – ANI.

Que esta Autoridad, mediante el Auto 5535 del 11 de noviembre de 2016, aceptó la petición de cambio de solicitante dentro del trámite administrativo de evaluación de Licencia Ambiental iniciado a través del Auto 13 de 19 de enero de 1998, presentada por la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA- ANI mediante escrito radicado con el No. 2016067385-1-000 del 18 de octubre de 2016, a favor de la CONCESIONARIA

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S.

Que la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., mediante comunicación con radicación 2016079021-1-000 del 29 de noviembre del 2016, solicitó a esta Autoridad un pronunciamiento técnico en relación con el documento denominado *"Optimización de la alternativa 3 mejorada – Unidad Funcional 5" para el proyecto vial Mulaló – Loboguerrero*".

Que en atención a la solicitud presentada con comunicación con radicación 2016079021-1-000 del 29 de noviembre del 2016, esta Autoridad Nacional a través del Auto 00067 del 16 enero de 2017, aclarado mediante el Auto 00282 del 10 de febrero de 2017, dispuso entre otras consideraciones, modificar el artículo primero del Auto 013 del 19 de enero de 1998, avocando conocimiento de la solicitud de Licencia Ambiental presentada por la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., para la ejecución y desarrollo del proyecto de "*Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero*".

Que mediante el Auto 00067 del 16 enero de 2017, esta Autoridad dispuso modificar el artículo primero del Auto 1650 del 5 de junio de 2009, en el sentido de aprobar la Optimización de la Alternativa 3 Mejorada, como la más viable para el proyecto de *"Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero"*, localizado en el departamento de Valle del Cauca.

Que por medio del Auto 01286 del 19 de abril de 2017, esta Autoridad reconoció a la Agencia Nacional de Infraestructura –ANI, como tercer interviniente en el marco de la actuación administrativa iniciada mediante el Auto 013 del 19 de enero de 1998, modificado mediante el Auto 00067 del 16 de enero de 2017 y aclarado mediante el Auto 282 del 10 de febrero de 2017, tendiente a evaluar la solicitud de licencia ambiental para la ejecución del proyecto "*Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero".*

Que a través de la Ventanilla Integrada de Trámites Ambientales en Línea –VITAL, con número 0200090080993117003 y escrito con radicación 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., presentó el Estudio de Impacto Ambiental para el trámite de evaluación de Licencia Ambiental, relacionado con el proyecto denominado "*Corredor Mulaló - Loboguerrero*", localizado en los municipios de Yumbo, La Cumbre y Dagua, en el departamento del Valle del Cauca.

Que esta Autoridad mediante Auto 3827 del 31 de agosto de 2017, inició trámite administrativo de Licencia Ambiental para el proyecto denominado "*Corredor Mulaló-Loboguerrero*", localizado en los municipios de Yumbo, La Cumbre y Dagua, en el departamento del Valle del Cauca, y conformó el expediente LAV0060-00-2017.

Que la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC, a través de oficio bajo radicación ANLA 2017085411-1-000 del 11 de octubre del 2017, remitió ante esta Autoridad los requerimientos necesarios para su pronunciamiento frente el uso y aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el área del proyecto.

Que esta Autoridad, mediante Auto 4901 del 30 de octubre de 2017, revocó el Auto 3827 del 31 de agosto de 2017 por el cual se inició trámite administrativo de Licencia ambiental para el proyecto denominado "*Corredor Mulaló-Loboguerrero",* solicitó determinada información adicional, además, dispuso que el régimen jurídico aplicable para el trámite de Licenciamiento es el Decreto 1753 de 1994 y no el Decreto 1076 de 2015, como quedó establecido en el Auto 3827 del 31 de agosto de 2017.

Que, de igual manera, en el citado acto administrativo, se reconoció como tercer interviniente la Veeduría Ciudadana Proyecto Mulaló Loboguerrero, paso por Pavas y a la Fundación Pro Desarrollo de Pavas - FUNDEPAVAS dentro de la actuación administrativa de evaluación de Licencia Ambiental, para el proyecto "*Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero*" y se dispuso además, que sólo existiría un expediente para este trámite, para lo cual todo lo obrante en el expediente LAV0060-00-2017, se debe incorporar al LAM1758.

Que mediante escritos con radicación 2017084690-1-000 y 2017091714-1-000 del 09 y 30 de octubre de 2017, respectivamente, al menos cien (100) personas presentaron solicitud de celebración de Audiencia Pública Ambiental dentro del trámite administrativo de Licencia ambiental para el proyecto denominado "*Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero*" a cargo de la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S.

Que la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., mediante comunicación con radicación

2017100961-1-000 del 21 de noviembre de 2017, presentó recurso de reposición contra el Auto 4901 del 30 de octubre de 2017, "*por el cual se revoca un acto administrativo, se requiere una información adicional y se adoptan otras determinaciones."*

Que esta Autoridad, mediante oficio con radicación 2017107261-2-000 del 05 de diciembre de 2017, le informó al señor Francisco Rivera en representación de los solicitantes de audiencia pública ambiental, que es procedente acceder al referido mecanismo de participación ciudadana, precisando que una vez la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., presente ante esta Autoridad la información solicitada mediante Auto 4901 del 30 de octubre de 2017 y verificada su conformidad, se procedería a ordenar mediante acto administrativo, la celebración de la Audiencia Pública Ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5° del Decreto 330 de 2007, compilado hoy en el artículo 2.2.2.4.1.5. del Decreto 1076 de 2015.

Que por medio de Auto 162 del 22 de enero de 2018, esta Autoridad resolvió el recurso de reposición interpuesto contra el Auto 4901 del 30 de octubre de 2017, confirmándolo en todas sus partes recurridas, pero ampliando el plazo para entregar la información adicional requerida a la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., de uno a tres meses contados a partir de la notificación del mismo.

Que, a través de escrito con radicación 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., remitió a esta Autoridad la información adicional requerida en el Auto 4901 del 30 de octubre de 2017. De igual modo, anexó copia de la radicación de la misma información, en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC –, con la misma fecha y bajo el número de radicado 33487218.

Que mediante oficio con radicación 2018078424-2-000 del 20 de junio de 2018, esta Autoridad solicitó concepto técnico a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, sobre la información adicional remitida por la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., atendiendo a los plazos establecidos en el Decreto 1753 de 1994.

Que mediante oficio con radicación 2018098119-1-000 del 25 de julio de 2018, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC –, remitió a esta Autoridad el Concepto Técnico 0150-012-035-2018, a través del cual dio respuesta al oficio con radicación 2018078424-2-000 del 20 de junio de 2018, citado en el antecedente anterior.

Que mediante Auto 3771 del 10 de julio de 2018, esta Autoridad ordenó la celebración de una Audiencia Pública Ambiental, en el marco del presente trámite de licenciamiento ambiental, en respuesta a la petición de más de cien (100) personas del área de influencia del proyecto "Corredor Mulaló-Loboguerrero".

Que mediante Auto 4951 del 21 de agosto de 2018, esta Autoridad Nacional aclaró el Auto 3771 del 10 de julio de 2018, en el sentido de precisar que el área de influencia del proyecto "Corredor Mulaló-Loboguerrero", está comprendida solamente en los municipios de Dagua, La Cumbre y Yumbo en el departamento del Valle del Cauca.

Que el día 08 de septiembre de 2018, se llevó a cabo la reunión informativa previa a la Audiencia Pública Ambiental ordenada mediante el Auto 3771 del 10 de julio de 2018, en el coliseo deportivo del municipio de La Cumbre, en el departamento del Valle del Cauca, con arreglo al Decreto 330 de 2007.

Que el día 22 de septiembre de 2018, se llevó a cabo la Audiencia Pública Ambiental ordenada mediante el Auto 3771 del 10 de julio de 2018, en el coliseo deportivo del municipio de La Cumbre, en el departamento del Valle del Cauca, de la cual se levantó la respectiva acta de la audiencia, obrante en el expediente, con fecha 28 de septiembre de 2018, con arreglo al Decreto 330 de 2007.

Que mediante escrito con radicación 2018137882-1-000 del 03 de octubre de 2018, la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S informó a esta Autoridad Nacional, acerca de la necesidad de sustraer un área perteneciente a la Reserva Forestal del Pacífico de la Ley 2ª de 1959 y de sustraer un área del Distrito de Conservación de Suelos Cañón del río Grande, en un sector ubicado entre las unidades funcionales 4 y 5 del proyecto vial.

Que mediante Auto 6431 del 22 de octubre de 2018, esta Autoridad reconoció como tercero interviniente al Consejo Comunitario de Mulaló – Comunidad Negra con Asentamiento Histórico y Ancestral -, identificado con

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

NIT.900532053-8, dentro del trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto "*Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero*".

Que a través de escrito con radicación 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, la Concesionaria Nueva Via al Mar – COVIMAR – S.A.S., presentó su respuesta a las observaciones contenidas en el Concepto Técnico 0150-012-035-2018 de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC –, respecto del EIA y la información adicional presentada por la solicitante de la Licencia Ambiental.

Que mediante Auto 6596 del 25 de octubre de 2018, esta Autoridad dispuso la suspensión de los términos del presente trámite de Licenciamiento Ambiental, hasta tanto la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S., presentase los actos administrativos ejecutoriados, mediante los cuales, tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, como la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC -, se pronuncien de fondo sobre la sustracción tanto de la Reserva Forestal del Pacífico de la Ley 2ª de 1959, como de la sustracción del Distrito de Conservación de Suelos Cañón del río Grande, respectivamente.

Que mediante escrito con radicación 2019013725-1-000 del 08 de febrero de 2019, la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S, presentó a esta Autoridad, copia de la Resolución 2451 del 17 de diciembre de 2018, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS -, a través de la cual se sustrae de manera definitiva y temporal, algunas áreas de la Reserva Forestal del Pacífico de la Ley 2ª de 1959.

Que mediante escrito con radicación ANLA 2019030293-1-000 del 12 de marzo de 2019, el Concejo Comunitario Ancestral Mulaló solicitó a la ANLA, que se reconocieran impactos adicionales, en su territorio, a los ya reconocidos en la etapa de Consulta Previa adelantada en el año 2017, producto del proyecto vial.

Que mediante los oficios 2019035178, dirigido al Servicio Geológico Colombiano y 2019035165 dirigido al IDEAM, ambos con fecha 21 de marzo de 2019, esta Autoridad solicitó pronunciamiento técnico, dentro del marco de las competencias de cada una de las citadas entidades públicas, referente a los aspectos del modelo geológico del área de influencia del proyecto con la información hidrológica y climatológica reportada por la sociedad solicitante del instrumento de licenciamiento.

Que mediante oficio con radicación 2019037690-2-000 del 26 de marzo de 2019, esta Autoridad remitió por competencia, la solicitud del Consejo Comunitario Ancestral Mulaló, referida a nuevos impactos del proyecto en su territorio, a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior.

Que mediante oficio con radicación 2019040084-1-000 del 29 de marzo de 2019, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC -, remitió a esta Autoridad, un escrito presentado por el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de El Piñal, a través del cual, manifiesta que no fue tenido en cuenta, en su calidad de comunidad étnica, dentro de la etapa de Consulta Previa adelantada por COVIMAR S.A.S, en el marco de la solicitud de Licencia Ambiental.

Que mediante oficio con radicación 2019042627-1-000 del 03 de abril de 2019, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC -, remitió a esta Autoridad el documento denominado *"Observaciones a la respuesta de la Concesionaria Nueva Vía al Mar, sobre concepto CVC No. 0150-012-035 de 2018. Trámite de licencia ambiental de la vía Mulaló-Loboguerrero",* en donde se realizan algunas consideraciones relacionadas con la respuesta que entregó COVIMAR S.A.S al Concepto Técnico 0150-012-035-2018.

Que mediante oficio con radicación 2019045681-1-000 del 09 de abril de 2019, el Servicio Geológico Colombiano remitió su respuesta al oficio 2019035178-2-000 del 21 de marzo de 2019, a través del cual esta Autoridad solicitó un pronunciamiento técnico dentro del marco de las competencias de esa Entidad, relacionado con el EIA presentado por la sociedad COVIMAR S.A.S.

Que mediante oficio con radicación 2019049547-2-000 del 16 de abril de 2019, esta Autoridad remitió a COVIMAR S.A.S el documento denominado *"Observaciones a la respuesta de la Concesionaria Nueva Vía al Mar, sobre concepto CVC No. 0150-012-035 de 2018. Trámite de licencia ambiental de la vía Mulaló-Loboguerrero",* de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC -, para los fines pertinentes.

Que mediante oficio con radicación 2019048684-2-000 del 15 de abril de 2019, esta Autoridad remitió por competencia, la solicitud del Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de El Piñal, referida en el anterior

antecedente, a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior.

Que mediante oficio con radicación 2019041465-1-000 del 02 de abril de 2019, la señalada Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, dio respuesta al oficio indicado en el antecedente anterior.

Que la sociedad CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S. - CENIT S.A.S.-, mediante comunicación con radicado ANLA 2019058536-1-000 de 08 de mayo de 2019, manifiesta a la ANLA que una de las ZODME propuestas por la Concesionaria COVIMAR S.A.S para el proyecto vial Mulaló Loboguerrero, se superpone en un área de 5 hectáreas, con una zona de compensación por pérdida de biodiversidad que está adelantando la mencionada sociedad, en el marco del proyecto "*REPOSICIÓN DEL POLIDUCTO DEL PACIFICO A LO LARGO DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA"*, proyecto que se encuentra en el expediente ANLA LAM0464.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2019061113-1-000 del 13 de mayo de 2019, la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior dio respuesta al oficio con radicación 2019048684-2-000 del 15 de abril de 2019 de esta Autoridad, relacionado con la solicitud del Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de El Piñal, ya citada en antecedentes anteriores.

Que mediante escrito con radicación ANLA 2019063622-1-000 del 16 de mayo de 2019, la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S, presentó a esta Autoridad, copia del acuerdo 020 del 02 de mayo de 2019 del Concejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC -, a través del cual se resuelve el Recurso de Reposición contra el Acuerdo 005 del 19 de marzo de 2019, este último que resolvió un recurso de reposición en contra del Acuerdo 003 del 29 de enero de 2019, el cual resolvió de fondo una solicitud de sustracción del Distrito de Conservación de Suelos Cañón del río Grande.

Que mediante oficio con radicación 2019071170-1-000 del 28 de mayo de 2019, el Servicio Geológico Colombiano presentó informe técnico elaborado por los profesionales Carlos Julio Morales y Alcides Aguirre, adscritos al Grupo de Exploración de Aguas Subterráneas.

Que mediante escrito con radicación 2019076022-1-000 del 05 de junio de 2019, la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR - COVIMAR – S.A.S, presentó a esta Autoridad, copia del acuerdo 0003 del 29 de enero de 2019, del Concejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC -, a través del cual se sustrae de manera definitiva, algunas áreas del Distrito de Conservación de Suelos Cañón del río Grande y que se encuentra ya en firme, en razón a que se han resuelto los recursos de reposición interpuestos contra aquél y contra el Acuerdo 005 del 19 de marzo de 2019.

Que el INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM-, a través de oficio 2019076484-1-000 del 06 de junio de 2019, reiteró su posición expuesta en el oficio con radicación 2019045681-1-000 del 09 de abril de 2019 en respuesta de la solicitud de pronunciamiento elevada por esta Autoridad el día 21 de marzo de 2019.

Que mediante escritos con radicación ANLA 2019081490-1-000 y 2019081520-1-000 del 14 de junio 2019, las organizaciones ACAAPAVAS, FUNDEPAVAS, AFROPAVAS, VEEDURÍA MULALÓ LOBOGUERRERO; JAC DE PAVAS, TRES ESQUINAS Y PARRAGUITAS elevaron dos derechos de petición a esta Autoridad, referentes a diversos aspectos relacionados con el EIA presentado por la sociedad COVIMAR S.A.S., el trámite de licenciamiento del proyecto y puntos de inconformismo con el mismo, para tener en cuenta a la hora de emitir acto administrativo de fondo sobre la solicitud de Licencia Ambiental.

Que mediante oficio con radicación 2019096948 del 10 de julio de 2019, esta Autoridad dio respuesta a los derechos de petición elevados por las organizaciones ACAAPAVAS, FUNDEPAVAS, AFROPAVAS, VEEDURÍA MULALÓ LOBOGUERRERO; JAC DE PAVAS, TRES ESQUINAS Y PARRAGUITAS, referido en el antecedente anterior.

Que a partir de toda la información obrante en el expediente LAM1758, el grupo evaluador de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la ANLA elaboró el Concepto Técnico 4400 del 12 de agosto de 2019, que será acogido en el presente acto administrativo.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

Que mediante el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, el Presidente de la República en ejercicio de las facultades consagradas en los literales c) y d) del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, modificó los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dictó otras disposiciones e integró el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que mediante el Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011 el Presidente de la República, en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f) del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998 con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hará parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el numeral primero del artículo tercero del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, le asignó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, entre otras, la función 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.

Que a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normativa del referido sector.

Que en el artículo 2.2.2.3.11.1., del citado Decreto 1076 de 2015, se dispuso el régimen de transición en los siguientes términos:

> *"**ARTÍCULO 2.2.2.3.11.1. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN.** El régimen de transición se aplicará a los proyectos, obras o actividades que se encuentren en los siguientes casos:*
>
> *1. Los proyectos, obras o actividades que iniciaron los trámites para la obtención de una licencia ambiental o el establecimiento de un plan de manejo ambiental o modificación de los mismos, continuarán su trámite de acuerdo con la norma vigente en el momento de su inicio. (…)"*

Que, con fundamento en lo señalado en la indicada norma, el régimen procedimental aplicable a la solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto *"Construcción de la vía Mulaló Loboguerrero*", se encuentra establecido en el artículo 30 del Decreto 1753 de 1994, norma vigente al momento de la expedición y notificación del Auto de inicio del trámite en cuestión.

Que a través del numeral 6 del artículo segundo de la Resolución 0966 del 15 de agosto de 2017, *"Por la cual se delegan y asignan unas funciones",* la Dirección General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, asignó al (la) Subdirector (a) de Evaluación y Seguimiento de la Entidad, la función de solicitar información adicional en el procedimiento de trámite para la obtención de licencia ambiental o sus modificaciones.

Que mediante Resolución 1922 del 25 de octubre de 2018, expedida por la Autoridad Nacional Licencias Ambientales, fue nombrada como Subdirectora Técnico Código 150 Grado 21 de esta Entidad, la doctora JOSEFINA HELENA SANCHEZ CUERVO, funcionaria competente para suscribir el presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

El ya citado Concepto Técnico 4400 del 12 de agosto de 2019 estableció lo siguiente:

2.1 Objetivo del proyecto.

Construcción del proyecto vial "*Corredor Mulaló – Loboguerrero"*, el cual incluye la construcción de una calzada sencilla bidireccional entre Mulaló (K0+000) y Pavas (K12+410), y entre Pavas (K16+528) y Loboguerrero (K31+765), así como la construcción de una doble calzada con vías de servicio en el corregimiento de Pavas.

2.2 Localización.

El corredor vial se encuentra ubicado en los municipios de Yumbo, La Cumbre y Dagua, en el departamento del Valle del Cauca, específicamente.

(Ver figura 1 del Concepto Técnico 4400 del 12 de agosto de 2019)

El proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", tiene una longitud aproximada de 31,76 km entre las abscisas que se indican a continuación:

Tabla Coordenadas proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero".

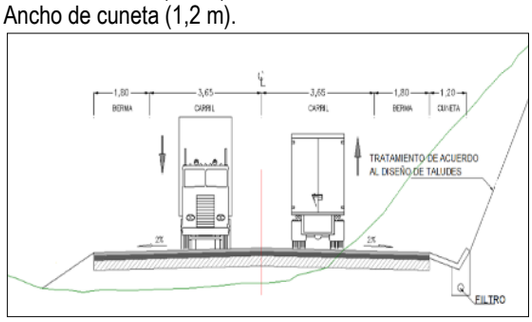
Unidad funcional	Inicio			Fin			Longitud total (M).
	Abscisa	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste.		Abscisa	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste.		
		E	N		E	N	
1	K 0+000	1.067.337,42	893.203,61	K 6+540	1.062.437,76	895.381,80	6.540
2	K 6+540	1.062.437,76	895.381,80	K12+410	1.057.186,49	897.801,63	5.870
3	K12+410	1.057.186,49	897.801,63	K16+528	1.053.628,01	898659,71	4.118
4	K16+528	1.053.628,01	898.659,71	K23+577	1.051.453,75	903.928,01	7.049
5	K23+577	1.051.453,75	903.928,01	K31+765	1.045.930,07	907.590,47	8.188
Longitud total aproximada de construcción de la vía							31.765

Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018.

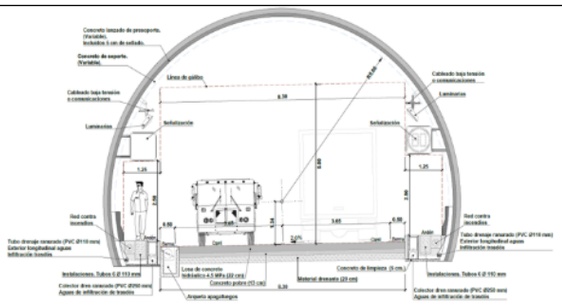
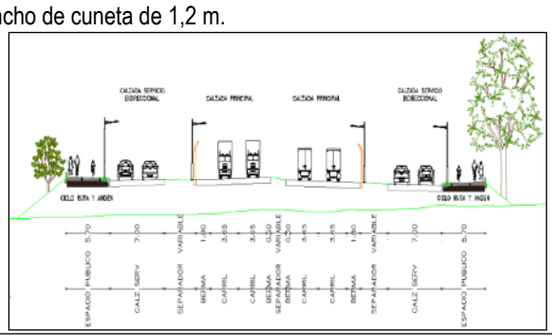
Componentes y actividades.

A continuación, se lista la infraestructura y actividades que hacen parte de la solicitud de la licencia ambiental:

Tabla Infraestructura y obras que hace parte del proyecto.

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	
1	Vía sección calzada sencilla.		X		27.615		La sección en calzada sencilla a cielo abierto se proyecta con las siguientes dimensiones aproximadas: Ancho de calzada de 7,30 m (3,65 m por carril). Ancho de berma (1,8 m). Ancho de cuneta (1,2 m).  La sección en calzada sencilla en túnel se proyecta con las siguientes dimensiones aproximadas: Ancho de calzada de 7,30 m (3,65 m por carril). Ancho de berma externa de 0,5 m. Ancho de andén de 1,25 m

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>  </td></tr>
<tr><td>2</td><td>Vía sección doble calzada.</td><td></td><td>X</td><td></td><td>4.150</td><td></td><td>La sección en doble calzada se proyecta a nivel de factibilidad con las siguientes dimensiones:
Ancho de calzada unidireccional de 7,30 m (3,65 m por carril).
Ancho de berma externa de 1,8 m.
Ancho de berma interna de 0,5 m.
Ancho de separador de 1,0 m (variable).
Ancho calzada de servicio bidireccional de 7,00 m (3,5 m por carril).
Ancho ciclo ruta + andén de 5,70 m.
Ancho de cuneta de 1,2 m.
  </td></tr>
<tr><td>3</td><td>Taludes de corte corredor vial.</td><td></td><td>X</td><td></td><td>16.324</td><td></td><td>En el desarrollo del corredor vial se proyectan taludes de corte a nivel de factibilidad con las siguientes características técnicas:
<table>
<tr><th rowspan="2">ABSCISAS</th><th rowspan="2">UNIDAD FUNCIONAL</th><th rowspan="2">MATERIAL</th><th colspan="3">CARACTERISTICAS DEL TALUD.</th></tr>
<tr><th>inclinación y altura crítica antes de berma</th><th>Inclinación y altura crítica
Para altura de talud < 30m</th><th>Para altura de talud > 30m</th></tr>
<tr><td>K0+000-K0+770</td><td>UF1</td><td>Sector plano conformado por depósitos aluviales</td><td>-</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K0+770-K0+810.</td><td>UF1</td><td>Entrada a Mulaló</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K0+810-K1+000.</td><td>UF1</td><td>Sector plano conformado por depósitos aluviales</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K1+000-K1+500.</td><td>UF1</td><td>¾m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

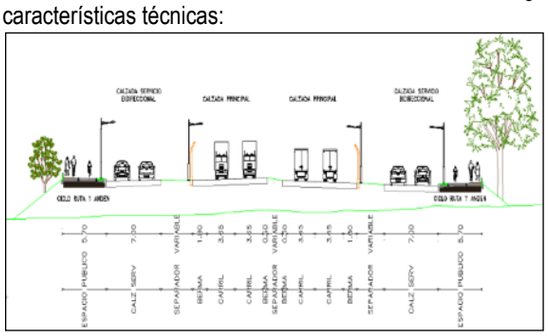
"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="3">ABSCISAS</th><th rowspan="3">UNIDAD FUNCIONAL</th><th rowspan="3">MATERIAL</th><th colspan="3">CARACTERISTICAS DEL TALUD.</th></tr>
<tr><th rowspan="2">inclinación y altura crítica antes de berma</th><th colspan="2">Inclinación y altura crítica</th></tr>
<tr><th>Para altura de talud < 30m</th><th>Para altura de talud > 30m</th></tr>
<tr><td>K1+500-K1+680</td><td>UF1</td><td>4/10m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K1+680-K1+830</td><td>UF1</td><td>10/16m de coluvión, 20m de residual y roca</td><td>1H:1V hasta 5m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K1+830-K6+460</td><td>UF1</td><td>4/10m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K6+460-K6+860</td><td>UF1</td><td>10/16m de coluvión, 20m de residual y roca</td><td>1H:1V hasta 5m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="3">ABSCISAS</th><th rowspan="3">UNIDAD FUNCIONAL</th><th rowspan="3">MATERIAL</th><th colspan="3">CARACTERISTICAS DEL TALUD.</th></tr>
<tr><th rowspan="2">inclinación y altura crítica antes de berma</th><th colspan="2">Inclinación y altura crítica</th></tr>
<tr><th>Para altura de talud < 30m</th><th>Para altura de talud > 30m</th></tr>
<tr><td>K6+860-K14+400</td><td>UF2 Y UF3</td><td>12/24m de residual, 40m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K14+400 K16+450</td><td>UF3</td><td>2/8m de residual y saprolito</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K16+450 K17+950</td><td>UF3 Y UF4</td><td>16/24m de residual, 32m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K17+950 K18+328</td><td>UF4</td><td>2/8m de residual, 9/12m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

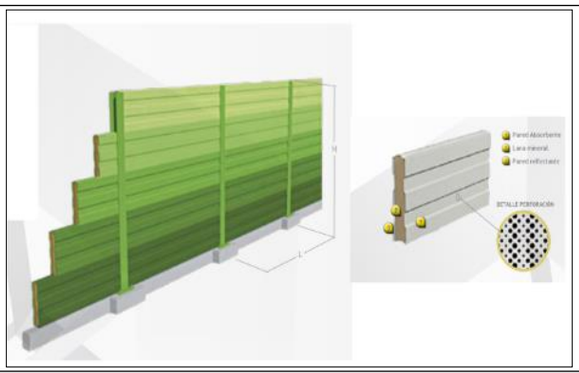
"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">ABSCISAS</th><th rowspan="2">UNIDAD FUNCIONAL</th><th rowspan="2">MATERIAL</th><th colspan="3">CARACTERISTICAS DEL TALUD.</th></tr>
<tr><th>inclinación y altura critica antes de berma</th><th>Inclinación y altura critica
Para altura de talud < 30m</th><th>Para altura de talud > 30m</th></tr>
<tr><td>K19+050-K19+470</td><td>UF4</td><td>1/3m de residual, 7/15m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K19+470-K20+780</td><td>UF4</td><td>2m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K20+780-K22+590</td><td>UF4</td><td>5/7m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 10m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K22+590-K22+800</td><td>UF4</td><td>2m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">ABSCISAS</th><th rowspan="2">UNIDAD FUNCIONAL</th><th rowspan="2">MATERIAL</th><th colspan="3">CARACTERÍSTICAS DEL TALUD.</th></tr>
<tr><th>inclinación y altura critica antes de berma</th><th>Inclinación y altura critica
Para altura de talud < 30m</th><th>Para altura de talud > 30m</th></tr>
<tr><td>K22+800-K25+350</td><td>UF4 Y UF5</td><td>3m de residual, 7m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K25+350-K29+290</td><td>UF5</td><td>2/3m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K29+290-K29+625</td><td>UF5</td><td>3/9m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 10m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K29+625-K29+750</td><td>UF5</td><td>1m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 10m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">ABSCISAS</th><th rowspan="2">UNIDAD FUNCIONAL</th><th rowspan="2">MATERIAL</th><th colspan="3">CARACTERÍSTICAS DEL TALUD.</th></tr>
<tr><th>inclinación y altura critica antes de berma</th><th>Inclinación y altura critica
Para altura de talud < 30m</th><th>Para altura de talud > 30m</th></tr>
<tr><td>K29+750-K29+980</td><td>UF5</td><td>3/5m de saprolito y roca</td><td>1H:2V hasta 10m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
<tr><td>K29+980-K31+000</td><td>UF5</td><td>1/2m de residual y roca</td><td>1H:2V hasta 6m + berma intermedia de 3m</td><td>0.25H:1.0V hasta 30m</td><td>0.25H:1.0V hasta 15m + berma intermedia de 3m</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Terraplenes de altura mayor a los 5</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>17</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la conformación de 17 terraplenes en condiciones de altura superior a los 5 metros, cuya localización se detalla a continuación:</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td>metros en corredor vial.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">LOCALIZACIÓN TERRAPLÉN</th><th rowspan="2">ALTURA MAX (M).</th><th rowspan="2">ESTRUCTURA DE CONTENCIÓN No.</th><th rowspan="2">LONGITUD MURO (M).</th><th colspan="2">COORDENADAS PLANAS ORIGEN OESTE</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>K00+400,0</td><td>5,1</td><td>1</td><td>70</td><td>1067038</td><td>893469</td></tr>
<tr><td>K01+660,0</td><td>12,5</td><td>2</td><td>47,2</td><td>1066257</td><td>894389</td></tr>
<tr><td>K01+925,0</td><td>10,7</td><td>2A</td><td>70</td><td>1066215</td><td>894647</td></tr>
<tr><td>K04+115,0</td><td>9,8</td><td>3</td><td>50,8</td><td>1064465</td><td>894917</td></tr>
<tr><td>K04+560,0</td><td>17,9</td><td>4</td><td>37</td><td>1064124</td><td>894642</td></tr>
<tr><td>K04+890,0</td><td>11,7</td><td>5</td><td>60</td><td>1063810</td><td>894562</td></tr>
<tr><td>K05+065,0</td><td>16,3</td><td>6</td><td>84</td><td>1063650</td><td>894637</td></tr>
<tr><td>K06+215,0</td><td>7,3</td><td>9</td><td>29,7</td><td>1062732</td><td>895290</td></tr>
<tr><td>K18+450,0</td><td>16,9</td><td>10</td><td>48</td><td>1051942</td><td>899349</td></tr>
<tr><td>K19+700,0</td><td>22,1</td><td>13</td><td>142,2</td><td>1051775</td><td>900494</td></tr>
<tr><td>K21+600,0</td><td>22,3</td><td>17</td><td>130,4</td><td>1051866</td><td>902281</td></tr>
<tr><td>K22+150,0</td><td>26</td><td>18</td><td>114,7</td><td>1051843</td><td>902805</td></tr>
<tr><td>K21+560,0</td><td>16,1</td><td>19</td><td>77,9</td><td>1051885</td><td>902229</td></tr>
<tr><td>K28+970,0</td><td>12,8</td><td>21</td><td>79,3</td><td>1046287</td><td>904984</td></tr>
<tr><td>K29+820,0</td><td>15</td><td>22</td><td>32,9</td><td>1046235</td><td>905780</td></tr>
<tr><td>K31+180,0</td><td>3,51</td><td>25</td><td>46</td><td>1046131</td><td>907045</td></tr>
<tr><td>K00+180, (INTERSECCIÓN LOBOGUERRERO).</td><td>7,95</td><td>28</td><td>182</td><td>1046141</td><td>906987</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Terraplén de Pavas.</td><td></td><td>X</td><td></td><td>6.640</td><td></td><td>En el desarrollo del corredor vial se proyecta el terraplén en el sector de Pavas a nivel de factibilidad con las siguientes características técnicas:
 
Entre las abscisas K9+810 a K12+300 el terraplén presenta una sección promedio de 20.3 m de ancho y altura promedio de 2.13 m.
Entre las abscisas K12+300 a K16+320 el terraplén presenta una sección promedio de ancho entre 73 a 133 m y altura de 3,76 m.
Entre las abscisas K16+320 a K16+450 el terraplén presenta una sección promedio de 20 m de ancho y altura de 2,1 m.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Barrera Antiruido corredor vial.</td><td></td><td>X</td><td></td><td>3.940</td><td></td><td>Entre el K12+660 al K16+600, en ambos costados de la calzada se instalarán páneles en concreto recubiertos en una lámina de lana de roca con una altura máxima efectiva de 3,40 m, que permitirá conformar una barrera aislante que garantizará la disminución de los impactos acústicos durante la operación de la vía.</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>  </td></tr>
<tr><td>7</td><td>Ciclo ruta y sendero peatonal corredor vial.</td><td></td><td>X</td><td></td><td>8.613</td><td></td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 8,6 km de pavimento para ciclo ruta + sendero peatonal con un ancho de 5,7 m que se localizará hacia un costado del corredor vial propuesto, cuya localización se detalla a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">UF</th><th rowspan="2">ABSCISA</th><th rowspan="2">LONGITUD (m)</th><th rowspan="2">COSTADO</th><th colspan="4">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr>
<tr><th colspan="2">INICIO</th><th colspan="2">FINAL</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>K0+360 de la intersección Panorama a K00+914</td><td>1068</td><td>I</td><td>1067426,5</td><td>893095,8</td><td>1066698,7</td><td>893734,0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>K12+374 a K16+070</td><td>3696</td><td>D</td><td>1057220,1</td><td>897784,0</td><td>1053935,2</td><td>898310,4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>K12+414 a K16+145</td><td>3731</td><td>I</td><td>1057163,4</td><td>897785,1</td><td>1053830,2</td><td>898351,8</td></tr>
<tr><td>5</td><td>K31+548 a K31+666</td><td>118</td><td>I</td><td>1045993,8</td><td>907385,1</td><td>1045957,8</td><td>907488,1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Puentes peatonales corredor vial.</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>4</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 4 puentes peatonales en los sectores de influencia urbana en Mulaló, Pavas y Loboguerrero, cuya localización se detalla a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">PASO URBANO</th><th rowspan="2">ABSCISA</th><th colspan="2">COORDENADAS MAGNA ORIGEN OESTE</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Mulaló</td><td>K0+263,87</td><td>1.056.259,36</td><td>897.716,88</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pavas</td><td>K13+400</td><td>1.054.421,35</td><td>897.686,53</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pavas</td><td>K15+239</td><td>1.067.146,72</td><td>893.372,71</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Loboguerrero</td><td>K31+599</td><td>1.045.966,89</td><td>907.456,99</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Puentes vehiculares corredor vial</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>47</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 47 puentes vehiculares cuya localización y características técnicas se detallan a continuación:
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">PUENTE</th><th rowspan="2">ABSCISADO DE REF</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>PANORAMA 1</td><td>Losa Aligerada L=76.75m</td><td>K0+297,88</td><td>1067465,805</td><td>893082,6431</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tablero viga y Losa. L=70.08 m</td><td>K2+677,00</td><td>1065701,152</td><td>895218,4912</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.				
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto					
							2	Voladizos Sucesivos L=121.54 m	K3+722,50	1064654,983	895179,0676
							3	Tablero viga y Losa. L= 85.48 m	K4+364,45	1064267,935	894712,0906
							3A	Tablero viga y Losa. L=50.27m	K5+196,83	1063513,292	894710,4964
							4	Voladizos Sucesivo. L=121.54m	K5+540,94	1063218,905	894922,7763
							5	Tablero viga y Losa. L=120.3m	K5+889,96	1062934,704	895117,658
							6	Tablero viga y Losa. L=60.38m	K6+294,70	1062649,242	895358,8664
							7	Tablero viga y Losa. L=35.17m	K6+445,81	1062514,782	895384,6493
							8	Tablero viga y Losa. L=34.3m	K10+712,22	1058668,219	897075,4269
							Río Pavas servicio izquierda	Tablero viga y Losa. L=34.98m	K14+387,45	1055212,498	897667,2375
							Río Pavas principal izquierda	Tablero viga y Losa. L=35.05m	K14+425,30	1055197,068	897686,7587
							Río Pavas principal derecha	Tablero viga y Losa. L=34.29m	K14+442,94	1055191,703	897698,3017
							Río Pavas servicio derecha	Tablero viga y Losa. L=34.95m	K14+443,43	1055202,222	897762,084
							Afluente Pavas servicio izquierda	Tablero viga y Losa. L=35 m	K15+825,00	1053980,817	898083,5352
							Afluente Pavas principal izquierda	Tablero viga y Losa. L=35m	K15+840,85	1053986,899	898103,8058
							Afluente Pavas principal derecha	Tablero viga y Losa. L=34.3m	K15+841,48	1053997,371	898108,8156
							Afluente Pavas de servicio derecha	Tablero viga y Losa. L=35m	K15+841,35	1054010,65	898115,4412

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.				
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto					
							La Cumbre izquierda	Losa Aligerada L= 26.6m	K14+579,70	1055047,298	897685,147
							La Cumbre derecha	Losa Aligerada L= 26.6m	K14+595,30	1055043,966	897696,7113
							Caño Retorno	Tablero viga y Losa. L=24.31m	K16+320,78	1053764,816	898520,8836
							RETORNO 1	Losa Aligerada L=115.2m	K0+268,00	1056869,373	897882,5154
							RETORNO 2	Losa Aligerada L=73.2m	K0+167,20	1053879,916	898319,0227
							8A	Tablero viga y Losa. L=35.25m	K17+803,59	1052462,49	899003,9216
							9	Tablero viga y Losa. L=75 m	K17+915,55	1052338,581	899049,3714
							10	Tablero viga y Losa. L=155.57m	K18+153,91	1052117,927	899215,259
							11	Voladizos Sucesivos Contrapesado. L=100.5m	K18+545,67	1051833,019	899441,8067
							12	Tablero viga y Losa. L=105.51m	K19+047,53	1051671,381	899901,4309
							13	Voladizos Sucesivos L=241.6m	K19+253,99	1051737,197	900163,7732
							16	Voladizos Sucesivos L=121.6m	K19+902,99	1051799,511	900746,4108
							16A	Voladizos Sucesivos Contrapesado. L=100.5m	K20+075,00	1051835,916	900902,4593
							17	Voladizos Sucesivos L=121.6m	K20+305,42	1051951,567	901111,5275
							18	Voladizos Sucesivos L=161.6m	K20+737,85	1051972,899	901550,9386
							19	Tablero viga y Losa. L=70.28m	K21+065,65	1052036,792	901819,0548
							20	Tablero viga y Losa. L=105.85m	K21+224,40	1052022,044	901993,6755
							21	Tablero viga y Losa. L=35.33m	K21+382,41	1051976,557	902107,128

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>21A</td><td>Tablero viga y Losa. L=35.65m</td><td>K21+472,27</td><td>1051926,763</td><td>902182,08</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Voladizos Sucesivos L=201.6m</td><td>K21+778,27</td><td>1051804,276</td><td>902539,8784</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Tablero viga y Losa. L=35.4m</td><td>K22+451,42</td><td>1051895,035</td><td>903108,497</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Voladizos Sucesivos L=121.6m</td><td>K22+789,02</td><td>1051973,75</td><td>903475,261</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Tablero viga y Losa. L=130.7m</td><td>K23+027,48</td><td>1051864,374</td><td>903677,827</td></tr>
<tr><td>27</td><td>Voladizos Sucesivos L=201.6m</td><td>K23+360,00</td><td>1051557,154</td><td>903873,5778</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Voladizos Sucesivos L=121.6m</td><td>K29+243,17</td><td>1046329,152</td><td>905304,1336</td></tr>
<tr><td>29A</td><td>Tablero viga y Losa. L=35.2m</td><td>K29+611,90</td><td>1046192,596</td><td>905592,2691</td></tr>
<tr><td>29B</td><td>Tablero viga y Losa. L=70.18m</td><td>K29+701,22</td><td>1046216,203</td><td>905695,8451</td></tr>
<tr><td>30</td><td>Voladizos Sucesivos L=161.6m</td><td>K29+998,00</td><td>1046235,707</td><td>906034,1544</td></tr>
<tr><td>AMPLIACIÓN BITACO</td><td>Tablero viga y Losa. L=45.57m</td><td>K31+605,08</td><td>1045976,371</td><td>907460,0703</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Obras hidráulicas menores del corredor vial.</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>60</td><td>Se proyecta la construcción a nivel de factibilidad de 60 obras hidráulicas menores, cuya localización y características técnicas se detallan a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE OBRA y ABSCISA</th><th rowspan="2">Ø (m)</th><th colspan="2">BOX</th><th rowspan="2">Q (m³/s)</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr>
<tr><th>B (m)</th><th>H (m)</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>Alcantarilla K0+349.98</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.79</td><td>1067416,565</td><td>893106,1455</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K0+683.36</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.17</td><td>1066813,334</td><td>893642,3868</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K0+116.20</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>1.11</td><td>1066718,569</td><td>893750,3323</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K0+179.92</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.28</td><td>1066700,299</td><td>893737,8748</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K0+820.15</td><td>1.8</td><td>-</td><td>-</td><td>1.64</td><td>1066691,467</td><td>893699,5715</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K0+994.47</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.43</td><td>1066544,716</td><td>893814,5883</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K1+085.00</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.29</td><td>1066486,777</td><td>893873,455</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K1+399.91</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>1.05</td><td>1066310,007</td><td>894132,8079</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K1+653.51</td><td>1.8</td><td>-</td><td>-</td><td>2.83</td><td>1066264,413</td><td>894384,9894</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.						
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto							
							Alcantarilla K1+775.28	0.9	-	-	0.27	1066227,258	894495,5532
							Alcantarilla K1+935.17	1.8	-	-	2.4	1066226,829	894682,6999
							Alcantarilla K3+656.96	1.8	-	-	3.89	1064780,274	895203,0829
							Alcantarilla K3+940.06	0.9	-	-	0.11	1064566,742	895061,3861
							Alcantarilla K4+129.99	0.9	-	-	0.46	1064452,956	894908,7329
							Box Culvert K4+574.88	-	1.5	1.5	0.52	1064112,845	894643,0054
							Alcantarilla K4+894.44	1.8	-	-	3.36	1063807,788	894576,6819
							Alcantarilla K5+840.00	1.5	-	-	0.14	1063022,216	895053,7321
							Alcantarilla K6+105.02	1.5	-	-	0.09	1062810,652	895215,324
							Box Culvert K9+879.99	-	3	2	11.54	1059365,132	896617,0452
							Box Culvert K10+000.00	-	2.5	2	10.67	1059241,154	896637,2147
							Box Culvert K10+301.95	-	2	2	0.18	1058979,904	896810,7388
							Box Culvert K10+359.97	-	2	1	1.35	1058964,234	896860,8486
							Box Culvert K11+335.22	-	1.5	1.5	4.72	1058082,716	897249,7384
							Alcantarilla K11+519.69	0.9	-	-	1.15	1057935,346	897355,6654
							Box Culvert K11+629.72	-	3	1.5	6.61	1057772,212	897389,2271
							Alcantarilla K11+966.83	1.8	-	-	4.8	1057521,147	897519,261
							Box Culvert K12+179.95	-	2	1	1.79	1057295,261	897618,1394
							Alcantarilla K12+199.96	0.9	-	-	0.32	1057318,234	897638,0022
							Alcantarilla K12+243.96	1.8	-	-	2.9	1057291,585	897674,2476
							Alcantarilla K12+419.92	0.9	-	-	0.12	1057178,417	897796,3662
							Alcantarilla K12+772.83	1.5	-	-	0.1	1056858,41	897895,977
							Box Culvert K13+095.00	-	2	1.5	7.22	1056540,755	897850,7902
							Box Culvert K13+243.95	-	4	2	16.2	1056402,673	897731,5971
							Alcantarilla K13+406.00	1.8	-	-	3.41	1056234,404	897693,8747
							Alcantarilla K13+419.87	1.8	-	-	3.41	1056226,372	897733,7845
							Alcantarilla K13+566.70	1.5	-	-	0.3	1056083,598	897720,5113
							Alcantarilla K13+759.79	1.8	-	-	0.12	1055891,042	897683,4756
							Alcantarilla K14+720.00	1.8	-	-	1	1054869,871	897721,6384
							Alcantarilla K14+720.00	1.8	-	-	1	1054872,758	897656,823
							Alcantarilla K14+088.00	1.8	-	-	1	1054771,645	897666,0842
							Alcantarilla K14+879.94	1.5	-	-	1	1054771,019	897686,9366

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Box Culvert K15+179.85</td><td>-</td><td>3</td><td>2</td><td>14.4</td><td>1054471,797</td><td>897661,4627</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K15+410.00</td><td>1.5</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>1054239,17</td><td>897728,5674</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K15+710.00</td><td>-</td><td>3</td><td>2</td><td>14.4</td><td>1054089,776</td><td>897982,9987</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K15+959.89</td><td>1.8</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>1053966,181</td><td>898207,9558</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K16+059.81</td><td>1.8</td><td>-</td><td>-</td><td>1.62</td><td>1053944,857</td><td>898308,7776</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K16+240.00</td><td>1.8</td><td>-</td><td>-</td><td>0.6</td><td>1053814,241</td><td>898444,4409</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K18+457.30</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.69</td><td>1051939,135</td><td>899352,1302</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K18+852.11</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.4</td><td>1051678,651</td><td>899649,7567</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K18+951.63</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.13</td><td>1051653,763</td><td>899752,8344</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K19+641.74</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.15</td><td>1051747,848</td><td>900433,3252</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K19+675.03</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.15</td><td>1051760,771</td><td>900463,6231</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K19+719.97</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.52</td><td>1051783,867</td><td>900500,2709</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K21+589.36</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.13</td><td>1051857,067</td><td>902260,0239</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K22+162.35</td><td>-</td><td>1.5</td><td>1.5</td><td>0.31</td><td>1051839,511</td><td>902823,3122</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K22+297.94</td><td>1.5</td><td>-</td><td>-</td><td>2.02</td><td>1051907,602</td><td>902936,9912</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K22+560.00</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.12</td><td>1051883,318</td><td>903205,4306</td></tr>
<tr><td>Box Culvert K28+949.35</td><td>-</td><td>2</td><td>2</td><td>11.31</td><td>1046279,195</td><td>904967,8811</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K30+299.99</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.16</td><td>1046273,202</td><td>906249,8305</td></tr>
<tr><td>Alcantarilla K30+500.73</td><td>0.9</td><td>-</td><td>-</td><td>0.33</td><td>1046316,506</td><td>906454,6948</td></tr>
</table>

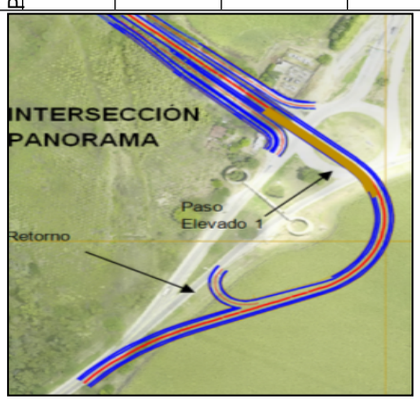
Canal sector de Pavas: Debido a las condiciones morfológicas del terreno que se presentan a la altura del K12+500 a K13+100, se dificulta la ubicación de una obra transversal para realizar el drenaje de área, ya que al costado izquierdo de la carretera hay una elevación del terreno que dificulta el descole de una obra transversal en este sector. Dado a lo anterior, se contempla la construcción de un canal que transporte la escorrentía de la hoya N° 77 a la obra transversal más cercana, es decir, a la obra ubicada en la abscisa K13+243,95.

Trampas de grasa: Se construirán estas estructuras a la salida de los descoles de obras hidráulicas de la vía principal, que estén ubicadas a lo largo de la unidad funcional 3 (K12+410 al K16+528); con el objetivo de contener los residuos líquidos de grasas, aceites e hidrocarburos que puedan originarse en las calzadas del proyecto durante su construcción.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Intersecciones a nivel y desnivel.</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>4</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 4 intercambiadores viales cuya localización y características técnicas se detallan a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">REF</th><th rowspan="2">ABSC</th><th rowspan="2">TIPO DE OBRA</th><th colspan="2">Coordenadas origen Magna Colombia Oeste</th></tr>
<tr><th>E</th><th>N</th></tr>
</table></td></tr>
</table>

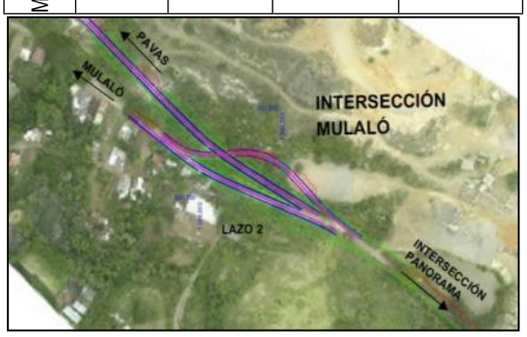
"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	

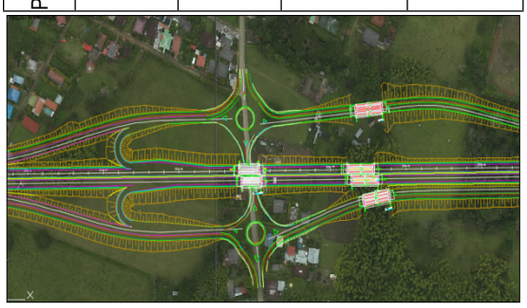
Intersección Panoram	K0+000	PUENTE	1067465.80	893082.64



REF	ABSC	TIPO DE OBRA	Coordenadas origen Magna Colombia Oeste	
			E	N
Mulaló	K0+900	BOX	1066627.91	893761.43

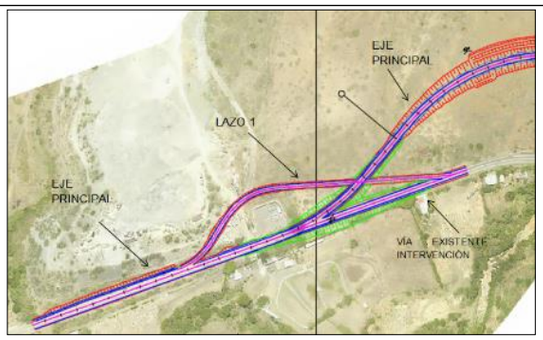
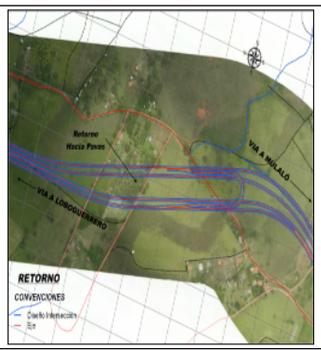
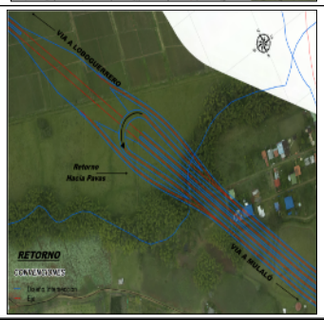


REF	ABSC	TIPO DE OBRA	Coordenadas origen Magna Colombia Oeste	
			E	N
Pavas	K14+600	PUENTE	1055043.97	897696.71

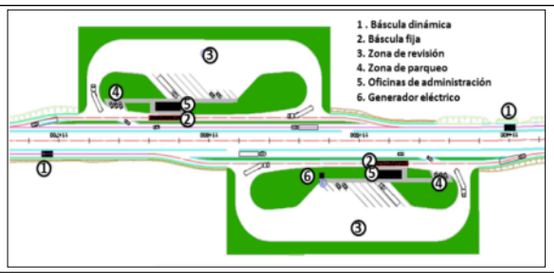


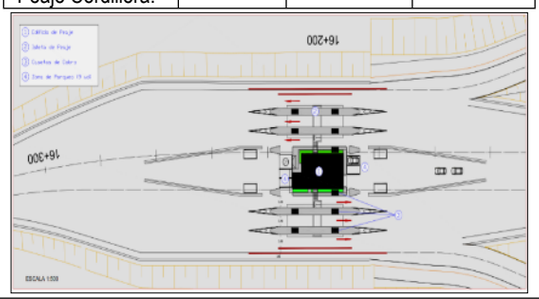
REF	ABSC	TIPO DE OBRA	Coordenadas origen Magna Colombia Oeste	
			E	N
Loboguerrero	K31+070	BOX	1046190.60	906948.44

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Retornos</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>2</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de los siguientes retornos:
<table>
<tr><th>LOCALIZACIÓN</th><th>REGISTRO FOTOGRÁFICO.</th></tr>
<tr><td>Retorno Pavas 1
K12+800.
(L: 135 m).</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Retorno Pavas 2
K16+100.
(L: 135 m).</td><td> 
</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Zona de pesaje</td><td></td><td>X</td><td>0,4</td><td></td><td>1</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de la zona de pesaje con dos básculas (una en cada sentido), incluye zonas de operación, oficinas de administración con áreas de parqueo, red hidráulica, red de alcantarillado de aguas domésticas y no domésticas, sistema de tratamiento de aguas residuales, sistemas de climatización, iluminación e instalaciones eléctricas.
<table>
<tr><th rowspan="2">INSTALACION</th><th rowspan="2">ABSCISA</th><th colspan="2">Coordenadas origen Magna Colombia Oeste</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>Estación de Pesaje</td><td>K11+550</td><td>1057902,41</td><td>897355,45</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

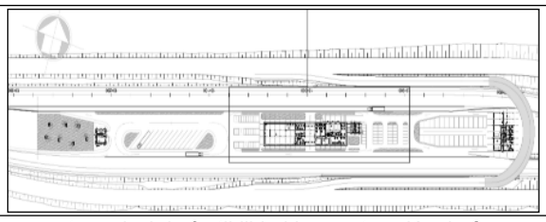
<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Peaje.</td><td></td><td>X</td><td>0,1</td><td></td><td>1</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de la estación de peaje que incluye las áreas de casetas de cobro, edificio principal (Sala de conteo, sala de caja fuerte, sala generadora de energía, comedor, baños, cuarto técnico), estacionamientos, red hidráulica, red de alcantarillado de aguas domésticas y no domésticas, sistema de tratamiento de aguas residuales, sistemas de climatización, iluminación e instalaciones eléctricas, cuya localización se detalla a continuación:

<table><tr><th rowspan="2">INSTALACION</th><th rowspan="2">ABSCISA</th><th colspan="2">Coordenadas origen Magna Colombia Oeste</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Estación de Peaje Cordillera.</td><td>K16+200</td><td>1053831,96</td><td>898410,17</td></tr></table>  </td></tr>
<tr><td>15</td><td>Centro de control operativo CCO y área de servicio.</td><td></td><td>X</td><td>0,3</td><td></td><td>1</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción del Centro de control operativo y área de servicio, que contará con áreas administrativas de atención a la comunidad, turismo, Interventoría, Policía de carreteras, personal administrativo, sala de comunicaciones, sala de juntas; adicionalmente, se incluyen áreas de almacenamiento, cafetería, zona de alimentación, enfermería y zonas de parqueadero; finalmente, en las edificaciones se proyecta la instalación de la red hidráulica, red de alcantarillado de aguas domésticas y no domésticas, sistema de tratamiento de aguas residuales (trampa de grasas, tanque séptico y sistema FAFA), sistemas de climatización, iluminación e instalaciones eléctricas.

La localización de estas instalaciones se detalla a continuación:

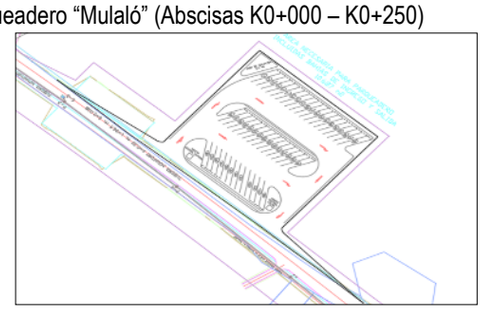
<table><tr><th rowspan="2">INSTALACION</th><th rowspan="2">ABSCISA</th><th colspan="2">Coordenadas origen Magna Colombia Oeste</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>Centro de Control Operativo-CCO.</td><td rowspan="2">K13+000</td><td rowspan="2">1056645,16</td><td rowspan="2">897814,89</td></tr><tr><td>Área de Servicio.</td></tr></table></td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>  </td></tr>
<tr><td>16</td><td>Zonas de parqueaderos.</td><td></td><td>X</td><td>2,2</td><td></td><td>2</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 2 zonas de parqueaderos que permitirán controlar la circulación de vehículos con mercancías peligrosas; el área mínima de los parqueaderos incluyendo las bahías de ingreso y salida es de 10.687 m2 distribuidos en 48 aparcamientos, carriles para ingreso, salida y movilidad interna, además de una zona de servicios con un área estimada en 187 m2; casetas de control de entrada y salida con áreas de 12,25 m2 cada una; adicionalmente, los carriles internos para la movilidad tienen un ancho de 15 mts y los carriles correspondientes a entrada y salida de los parqueaderos tienen un ancho de 10.60 m.

Finalmente, en las edificaciones se proyecta la instalación de la red hidráulica, red de alcantarillado, sistema de tratamiento de aguas residuales, sistemas de climatización, iluminación e instalaciones eléctricas.

La localización de estas instalaciones se detalla a continuación:

Parqueadero "Mulaló" (Abscisas K0+000 – K0+250)
 

Parqueadero "Loboguerrero" (Abscisas K29+060 – K29+310)
 </td></tr>
<tr><td>17</td><td>Obras civiles para cruces de ganado.</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>4</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 4 estructuras en concreto reforzado de sección (2,5MX2,5M) para el paso subterráneo de semovientes procedentes de las fincas que fragmentará el proyecto vial, cuya localización se detalla a continuación:

<table>
<tr><th>PASO DE GANADO</th><th>ABSCISA</th><th>COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

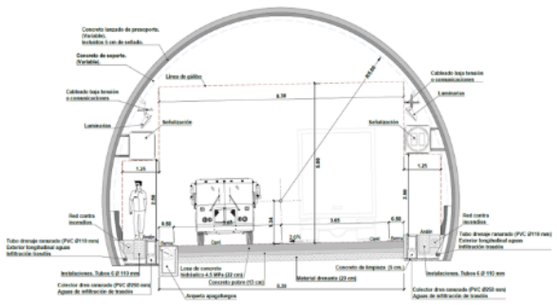
"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th></th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>K10+100</td><td>1059161</td><td>896689</td></tr>
<tr><td>2</td><td>K10+720</td><td>1058676</td><td>897071</td></tr>
<tr><td>3</td><td>K11+200</td><td>1058234</td><td>897245</td></tr>
<tr><td>4</td><td>K13+700</td><td>1055947</td><td>897708</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Obras civiles para pasos de Fauna</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>42</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción de 42 pasos de fauna, cuya localización y características técnicas se detallan a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">NOMBRE</th><th colspan="2">Coordenadas origen Magna Colombia Oeste</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K1+770 01 – Alcantarilla Ø= 900 mm.</td><td>1.066.240,15</td><td>894.500,42</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K1+900 02 – Alcantarilla Ø= 900 mm.</td><td>1.066.225,54</td><td>894.623,68</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K2+710 03 – PUENTE E1</td><td>1.065.698,98</td><td>895.219,54</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K3+770 04 – PUENTE E2</td><td>1.064.667,83</td><td>895.190,53</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K4+400 05 – PUENTE E3</td><td>1.064.271,11</td><td>894.713,25</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K5+220 06 – UENTE E3A</td><td>1.063.512,14</td><td>894.710,73</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K5+600 07 – PUENTE E4</td><td>1.063.216,61</td><td>894.926,85</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K5+950 08 – PUENTE E5</td><td>1.062.931,45</td><td>895.120,57</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K6+320 09 – PUENTE E6</td><td>1.062.650,91</td><td>895.358,48</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K6+470 10 – PUENTE E7</td><td>1.062.508,39</td><td>895.384,41</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K10+330 11 – Alcantarilla Ø= 900 mm.</td><td>1.058.985,12</td><td>896.840,11</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K10+720 12 - PUENTE E8</td><td>1.058.669,20</td><td>897.074,97</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K11+120 13 - Alcantarilla Ø= 900 mm</td><td>1.058.311,74</td><td>897.232,73</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K11+670 14 - BOX No 27 CON ALETAS</td><td>1.057.817,66</td><td>897.420,32</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K13+220 15 - BOX No 35 CON ALETAS</td><td>1.056.404,58</td><td>897.746,11</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K15+180 16 - BOX No 44 CON ALETAS</td><td>1.054.471,45</td><td>897.684,15</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K15+725 17 - BOX No 46 CON ALETAS</td><td>1.054.045,31</td><td>898.003,96</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K15+840 18 – PUENTES RIO PAVAS</td><td>1.053.994,88</td><td>898.101,10</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K16+330 19 – PUENTE CAÑO RETORNO</td><td>1.053.764,66</td><td>898.521,20</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K17+820 20 – PUENTE E8A</td><td>1.052.463,42</td><td>899.003,54</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K17+930 21 – PUENTE E9</td><td>1.052.338,27</td><td>899.048,79</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K18+220 22 – PUENTE E10</td><td>1.052.118,58</td><td>899.214,70</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K18+600 23 – PUENTE E11</td><td>1.051.830,93</td><td>899.441,69</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K19+100 24 – PUENTE E12</td><td>1.051.670,96</td><td>899.902,85</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K19+370 25 – PUENTE E13</td><td>1.051.744,37</td><td>900.162,30</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>PASO DE FAUNA K19+960 26 – PUENTE E16</td><td>1.051.799,10</td><td>900.746,70</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K20+120 27 – PUENTE E16A</td><td>1.051.835,39</td><td>900.904,39</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K20+360 28 – PUENTE E17</td><td>1.051.954,13</td><td>901.112,40</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K20+820 29 – PUENTE E18</td><td>1.051.971,48</td><td>901.551,61</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K21+100 30 – PUENTE E19</td><td>1.052.036,75</td><td>901.819,28</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K21+280 31 – PUENTE E20</td><td>1.052.022,98</td><td>901.993,86</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K21+400 32 – PUENTE E21</td><td>1.051.976,48</td><td>902.107,47</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K21+470 33 – PUENTE E21A</td><td>1.051.927,37</td><td>902.181,83</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K21+880 34 – PUENTE E22</td><td>1.051.803,91</td><td>902.540,49</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K22+470 35 – PUENTE E24</td><td>1.051.894,57</td><td>903.108,71</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K22+850 36 – PUENTE E25</td><td>1.051.976,16</td><td>903.475,32</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K23+090 37 – PUENTE E26</td><td>1.051.868,30</td><td>903.678,32</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K23+460 38 – PUENTE E27</td><td>1.051.557,23</td><td>903.877,79</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K29+300 39 – PUENTE E28</td><td>1.046.331,32</td><td>905.305,91</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K29+620 40 – PUENTE E29A</td><td>1.046.191,95</td><td>905.592,89</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K29+730 41 – PUENTE E29B</td><td>1.046.216,51</td><td>905.696,53</td></tr>
<tr><td>PASO DE FAUNA K30+080 42 – PUENTE E30</td><td>1.046.235,00</td><td>906.035,25</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Subestación de policía.</td><td></td><td>X</td><td>0,08</td><td></td><td>1</td><td>Se proyecta a nivel de factibilidad la construcción del equipamiento de uso policial que estará ubicado en el corregimiento de Mulaló dentro del casco urbano, con un área de 800 m2.
<table>
<tr><th>SUBESTACIÓN DE POLICÍA</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th><th>ABSCISA</th></tr>
<tr><td>VÉRTICES</td><td>ESTE</td><td>NORTE</td><td rowspan="5">K0+100</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1067219,373</td><td>893272,543</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1067244,209</td><td>893249,839</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1067218,260</td><td>893235,876</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1067200,639</td><td>893252,083</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Túnel 1</td><td></td><td>X</td><td></td><td>636,2</td><td></td><td>Se proyecta la construcción de un túnel vehicular de tipo bidireccional con una longitud aproximada de 636,2 m, cuya localización aproximada se detalla a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">TÚNEL</th><th rowspan="2">ABSCISA INICIO</th><th rowspan="2">ABSCISA FIN</th><th colspan="4">COORDENADAS</th></tr>
<tr><th colspan="2">INICIAL</th><th colspan="2">FINAL</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>K02+011.5</td><td>K02+647.7</td><td>1.066.194</td><td>1.065.761</td><td>894.733</td><td>895.190,51</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

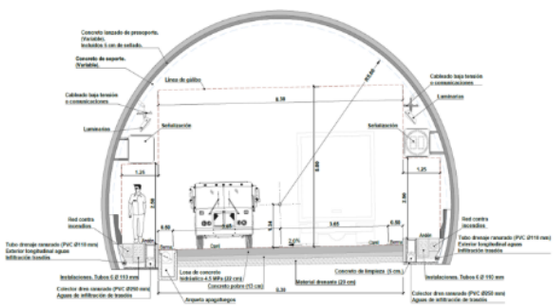
"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>El túnel 1 se proyecta a nivel de factibilidad bajo las siguientes características técnicas:
 
Metodología constructiva N.A.T.M (New Austrian Tunneling Method).
Ancho de calzada de 7,30 m (3,65 m por carril).
Ancho de berma externa de 0,5 m.
Ancho de andén de 1,25 m (Gálibo peatonal mínimo de 2,5 m)
Pendiente longitudinal máxima del 4%
Pendiente transversal máxima del 2%
Pavimento en concreto rígido espesor de 22 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular 5 m.
Radio mínimo de 2,30 m
Elementos de sostenimiento (Bóveda y hastiales).
<table><tr><th colspan="2">CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO</th></tr><tr><td>CONCRETO LANZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr><tr><td>CONCRETO EN MASA/REFORZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr><tr><td>FIBRA SOSTENIMIENTO</td><td>Metálica o sintética, con absorción de energía de 1000 J (S/EFNARC – EN 14487)</td></tr><tr><td>MALLAZO</td><td>10x150x150 mm de acero f'y= 550MPa</td></tr><tr><td>BULONES EXPANSIVOS DE FRICCIÓN</td><td>Tipo Swellex Pm-24 o similar L=3 a 5 m</td></tr><tr><td>BULONES CONVENCIONALES</td><td>25 mm de diámetro.
L= 4 m</td></tr><tr><td>CERCHAS</td><td>Deformables TE 95-20 25.
Rígidas HEB-100/ HEB140</td></tr><tr><td>MICROPILOTES</td><td>Convencionales de armadura TM-80 - 88,9 x 7,5 mm</td></tr></table>
Elemento de contra bóveda (Concreto en masa F´c 28 MPa reforzado con fibra, e=30 cm (Variable)).
Obras de estabilidad a nivel del portal de entrada.
Talud frontal (Relación 1H:3V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m).
Talud derecho (Relación 1H:1V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m).</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	
							Talud izquierdo (Relación 1H:1V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m). Obras de estabilidad a nivel del portal de salida. Talud frontal (Relación 1H:3V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m). Talud derecho (Relación 1H:3V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m). Talud izquierdo (Relación 1H:3V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m). Instalaciones de apoyo en el portal de entrada. Ventilador del túnel principal: 1 u x 3 m x12 m = 1 u x 36 m2/u Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2 Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2. Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2. Zona de parqueo, acopio de: Jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u) y otros vehículos de obra (4 u). Instalaciones de apoyo en el portal de salida. Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u. Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2. Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2. Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2. Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2. Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2. Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u). Sistema de impermeabilización (Lámina de polietileno reticulado e>5 mm, geotextil (polipropileno) y taladro de captación L=1 m (opcional)). Sistema de drenaje aguas de infiltración medio rocoso a nivel de hastiales (Tubería PVC de drenaje ranurado Ø=110 mm correspondiente a la red secundaria y tubería PVC de drenaje ranurado Ø=250 mm correspondiente al colector principal). Sistema de drenaje aguas residuales procedentes del interior del túnel bajo berma externa de cota inferior (Caz colector de vertidos a nivel longitudinal con arquetas sinfónicas apagafuegos cada 50 m y un depósito de vertidos con separador de hidrocarburos a la salida del túnel). Sistema red contra incendios con un caudal de trabajo de 2 m3/min (2 compartimientos con capacidad de 120 m3 cada uno, cada compartimiento cuenta con un depósito de llenado con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160 mm (PE100-PN25), 2 reducciones de Ø=160 a 110 mm y válvula de llenado mediante flotador; entre el depósito y el comienzo de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160 mm (PE100-PN25), en el resto de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=110 mm (PE100-PN16)). Sistema de ventilación natural.

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Sistema de iluminación en etapa constructiva (mínimo en área de trabajo 200 lux equivalente a dos focos halógenos con lámpara de 400 W).
Sistema de iluminación definitiva (La línea para alumbrado fijo interior irá montada en el hastial del túnel, se acomete desde el exterior. Se proyecta repartir los puntos de luz cada 15 metros con pantallas fluorescentes de doble tubo (2 x 40 w = 80 w). La iluminación de emergencia va alternada con la línea de alumbrado fijo y con alimentación independiente).
Demanda de energía en etapa constructiva (Ventilador, jumbo, robot con compresor, grupo de presión de agua, bombeo, iluminación túnel, oficinas, vestuarios, talleres, plantas de hormigón, alumbrado exterior (grupo electrógeno de 800 kVA (400/230 V)).
Sistema de bombeo.
<table><tr><th>Q infiltración (l/s) al final de la excavación</th><th>Cota a elevar en mca</th><th>Bombas</th><th>Tubería/pres. resistente</th></tr><tr><td>45</td><td>40</td><td>43 kW</td><td>Ø=110 mm + avenidas</td></tr></table>
Red hidráulica instalaciones de apoyo (Q de operación 88 m3 /día).
Otras instalaciones electromecánicas y equipamientos de seguridad.</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Túnel 2</td><td></td><td>X</td><td></td><td>852</td><td></td><td>Se proyecta la construcción de un túnel vehicular de tipo bidireccional con una longitud aproximada de 852 m, cuya localización aproximada se detalla a continuación:
<table><tr><th rowspan="2">TÚNEL</th><th rowspan="2">ABSCISA INICIO</th><th rowspan="2">ABSCISA FIN</th><th colspan="4">COORDENADAS</th></tr><tr><th colspan="2">INICIAL</th><th colspan="2">FINAL</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>2</td><td>K02+768.5</td><td>K03+620.5</td><td>1.065.652</td><td>1.064.813,3</td><td>895.241</td><td>895.227,73</td></tr></table>
El túnel 2 se proyecta a nivel de factibilidad bajo las siguientes características técnicas:
 
Metodología constructiva N.A.T.M (New Austrian Tunneling Method).
Ancho de calzada de 7,30 m (3,65 m por carril).
Ancho de berma externa de 0,5 m.
Ancho de andén de 1,25 m (Gálibo peatonal mínimo de 2,5 m)
Pendiente longitudinal máxima del 6,5%
Pendiente transversal máxima del 2%
Pavimento en concreto rígido espesor de 22 cm (Variable).</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Gálibo mínimo de operación vehicular 5m.
Radio mínimo de 2,30 m
Elementos de sostenimiento (Bóveda y hastiales)

<table><tr><th colspan="2">CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO</th></tr><tr><td>CONCRETO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr><tr><td>CONCRETO EN MASA/REFORZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr><tr><td>FIBRA SOSTENIMIENTO</td><td>Metálica o sintética, con absorción de energía de 1000 J</td></tr><tr><td>MALLAZO</td><td>10x150x150 mm de acero f'y= 550MPa</td></tr><tr><td>BULONES EXPANSIVOS DE</td><td>Tipo Swellex Pm-24 o similar L=3 a 5 m</td></tr><tr><td>BULONES CONVENCIONALES</td><td>25 mm de diámetro.
L= 4 m</td></tr><tr><td>CERCHAS</td><td>Deformables TE 95-20 25. Rígidas HEB 100/HEB140</td></tr><tr><td>MICROPILOTES</td><td>Convencionales de armadura TM-80 - 88,9 x 7,5 mm</td></tr></table>
Elemento de contrabóveda (Concreto en masa F´c 28 MPa reforzado con fibra, e=30 cm (Variable)).
Obras de estabilidad a nivel del portal de entrada.
Talud frontal (Relación 1H:2V, concreto lanzado e=10cm, bulones L=9m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=12m).
Talud derecho (Relación 1H:1V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=12m).
Talud izquierdo (Relación 1H:1V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=12m).
Obras de estabilidad a nivel del portal de salida.
Talud frontal (Relación 1H:3V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m).
Talud derecho (Relación 1H:1V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m).
Talud izquierdo (Relación 1H:1V, concreto lanzado e=7cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m).
Instalaciones de apoyo en el portal de entrada.
Ventilador del túnel principal: 1 u x 3 m x12 m = 1 u x 36 m2/u
Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2
Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2.
Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2.
Zona de parqueo, acopio de: Jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u) y otros vehículos de obra (4 u).
Instalaciones de apoyo en el portal de salida.
Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u.
Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2.
Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2.
Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2.</td></tr>
</table>

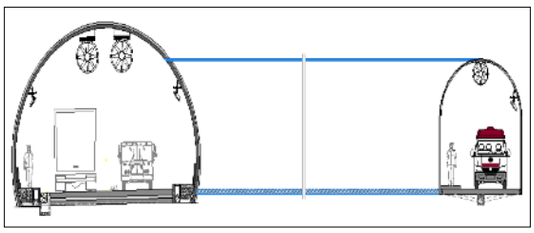
"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2.
Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2.
Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u).
Sistema de impermeabilización (Lámina de polietileno reticulado e>5mm, geotextil (polipropileno) y taladro de captación L=1 m (opcional)).
Sistema de drenaje aguas de infiltración medio rocoso a nivel de hastiales (Tubería PVC de drenaje ranurado Ø=110mm correspondiente a la red secundaria y tubería PVC de drenaje ranurado Ø=250mm correspondiente al colector principal).
Sistema de drenaje aguas residuales procedentes del interior del túnel bajo berma externa de cota inferior (Caz colector de vertidos a nivel longitudinal con arquetas sinfónicas apagafuegos cada 50 m y un depósito de vertidos con separador de hidrocarburos a la salida del túnel).
Sistema red contra incendios con un caudal de trabajo de 2 m3/min (2 compartimientos con capacidad de 120 m3 cada uno, cada compartimiento cuenta con un depósito de llenado con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), 2 reducciones de Ø=160 a 110 mm y válvula de llenado mediante flotador; entre el depósito y el comienzo de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), en el resto de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=110mm (PE100-PN16)).
Sistema de ventilación natural.
Sistema de iluminación en etapa constructiva (mínimo en área de trabajo 200 lux equivalente a dos focos halógenos con lámpara de 400 W).
Sistema de iluminación definitiva (La línea para alumbrado fijo interior irá montada en el hastial del túnel, se acomete desde el exterior. Se proyecta repartir los puntos de luz cada 15 metros con pantallas fluorescentes de doble tubo (2 x 40 w = 80 w). La iluminación de emergencia va alternada con la línea de alumbrado fijo y con alimentación independiente).
Demanda de energía en etapa constructiva (Ventilador, jumbo, robot con compresor, grupo de presión de agua, bombeo, iluminación túnel, oficinas, vestuarios, talleres, plantas de hormigón, alumbrado exterior (grupo electrógeno de 800 kVA (400/230 V)).
Sistema de bombeo.
<table><tr><th>Q infiltración (l/s) al final de la excavación</th><th>Cota a elevar en mca</th><th>Bombas</th><th>Tubería/pres. resistente</th></tr><tr><td>61</td><td>6</td><td>14 kW</td><td>Ø=110 mm + avenidas</td></tr></table>
Red hidráulica instalaciones de apoyo (Q de operación 88 m3 /día).
Otras instalaciones electromecánicas y equipamientos de seguridad.</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Túnel 4</td><td></td><td>X</td><td></td><td>3.270</td><td></td><td>Se proyecta la construcción de un túnel vehicular de tipo bidireccional con una longitud aproximada de 3.270 m, cuya localización aproximada se detalla a continuación:</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">TÚNEL</th><th rowspan="2">ABSCISA INICIO</th><th rowspan="2">ABSCISA FIN</th><th colspan="4">COORDENADAS</th></tr>
<tr><th colspan="2">INICIAL</th><th colspan="2">FINAL</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>4</td><td>K06+540.0</td><td>K09+810.0</td><td>1.062.422</td><td>1.059.432,8</td><td>895.381</td><td>896.599,69</td></tr>
</table>

El túnel 4 se proyecta a nivel de factibilidad bajo las siguientes características técnicas:



Metodología constructiva N.A.T.M (New Austrian Tunneling Method).
Ancho de calzada túnel principal de 7,30 m (3,65m por carril).
Ancho de berma externa túnel principal de 0,5 m.
Ancho de andén túnel principal de 1,25 m (Gálibo peatonal mínimo de 2,5 m).
Pendiente longitudinal máxima túnel principal del 6,5%.
Pendiente transversal máxima túnel principal del 2%.
Pavimento en concreto rígido túnel principal espesor de 22 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular túnel principal de 5m.
Radio mínimo túnel principal de 2,30 m.
No de nichos de parqueo: 3.
No de galerías de escape: 13
Ancho de calzada galerías de escape y de conexión vehicular de 5 m.
Pendiente longitudinal máxima galerías de escape y de conexión vehicular del 6,5%
Pendiente transversal máxima galerías de escape y de conexión vehicular del 1%
Pavimento en concreto rígido y solera en galerías de escape y de conexión vehicular espesor de 20 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular galerías de escape y de conexión vehicular de 3m.
Radio mínimo galerías de escape y de conexión vehicular de 2,45 m.
Elementos de sostenimiento (Bóveda y hastiales) en túnel principal, galerías de escape y de conexión vehicular.

<table>
<tr><th colspan="2">CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO</th></tr>
<tr><td>CONCRETO LANZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr>
<tr><td>CONCRETO EN MASA/REFORZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr>
<tr><td>FIBRA SOSTENIMIENTO</td><td>Metálica o sintética, con absorción de energía de</td></tr>
<tr><td>MALLAZO</td><td>10x150x150 mm de acero</td></tr>
<tr><td>BULONES EXPANSIVOS DE</td><td>Tipo Swellex Pm-24 o similar L=3 a 5 m</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	

BULONES CONVENCIONALES	25 mm de diámetro. L= 4 m
CERCHAS	Deformables TE 95-20 25. Rígidas HEB-100/ HEB140
MICROPILOTES	Convencionales de armadura TM-80 - 88,9 x

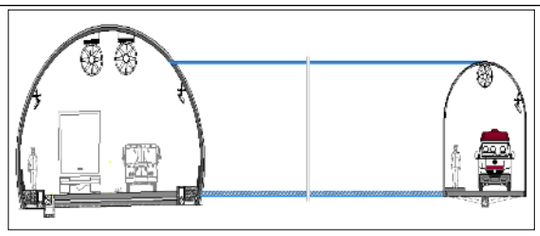
Elemento de contrabóveda (Concreto en masa F´c 28 MPa reforzado con fibra, e=30 cm (Variable)).
Obras de estabilidad a nivel del portal de entrada.
Ejecución de taludes (relación 3H:2V y drenes californianos L=8m).
Disposición de manera tangencial de "Caissons" constituyendo una pantalla frontal en el emboquille del túnel.
Disposición de muros laterales en unas extensiones máximas de 34.75 m y de 40.00 m a cada lado.
Obras de estabilidad a nivel del portal de salida.
Talud frontal (Relación 1H:2V primer tramo y 3H:2V segundo tramo hasta la corona del talud).
Taludes derecho e izquierdo (Primer tramo relación 1H:2V, concreto lanzado e=10cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m) y (Segundo tramo hasta la corona del talud relación 3H:2V, concreto lanzado e=10cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m).
Instalaciones de apoyo en el portal de entrada.
Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u.
Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2.
Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2.
Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2.
Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2.
Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2.
Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u).
Instalaciones de apoyo en el portal de salida.
Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u.
Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2.
Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2.
Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2.
Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2.
Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2.
Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u).
Sistema de impermeabilización (Lámina de polietileno reticulado e>5mm, geotextil (polipropileno) y taladro de captación L=1 m (opcional)).
Sistema de drenaje aguas de infiltración medio rocoso a nivel de hastiales (Tubería PVC de drenaje ranurado Ø=110mm

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>correspondiente a la red secundaria y tubería PVC de drenaje ranurado Ø=250mm correspondiente al colector principal).
Sistema de drenaje aguas residuales procedentes del interior del túnel bajo berma externa de cota inferior (Caz colector de vertidos a nivel longitudinal con arquetas sinfónicas apagafuegos cada 50 m y un depósito de vertidos con separador de hidrocarburos a la salida del túnel).
Sistema red contra incendios con un caudal de trabajo de 2 m3/min (2 compartimientos con capacidad de 120 m3 cada uno, cada compartimiento cuenta con un depósito de llenado con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), 2 reducciones de Ø=160 a 110 mm y válvula de llenado mediante flotador; entre el depósito y el comienzo de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), en el resto de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=110mm (PE100-PN16)).
Sistema de ventilación mecánica longitudinal.
Sistema de iluminación en etapa constructiva (mínimo en área de trabajo 200 lux equivalente a dos focos halógenos con lámpara de 400 W).
Sistema de iluminación definitiva (La línea para alumbrado fijo interior irá montada en el hastial del túnel, se acomete desde el exterior. Se proyecta repartir los puntos de luz cada 15 metros con pantallas fluorescentes de doble tubo (2 x 40 w = 80 w). La iluminación de emergencia va alternada con la línea de alumbrado fijo y con alimentación independiente).
Demanda de energía en etapa constructiva (Ventilador, jumbo, robot con compresor, grupo de presión de agua, bombeo, iluminación túnel, oficinas, vestuarios, talleres, plantas de hormigón, alumbrado exterior (grupo electrógeno de 800 kVA (400/230 V y otro grupo de 500 kVA para el resto de los servicios).
Sistema de bombeo.
<table><tr><td>Q infiltración (l/s) al final de la excavación</td><td>Cota a elevar en mca</td><td>Bombas</td><td>Tubería/pres. resistente</td></tr><tr><td>53</td><td>6</td><td>14 kW</td><td>varios</td></tr></table>
Red hidráulica instalaciones de apoyo (Q de operación 118,7 m3 /día).
Otras instalaciones electromecánicas y equipamentos de seguridad.</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Túnel 5</td><td></td><td>X</td><td></td><td>1.236,5</td><td></td><td>Se proyecta la construcción de un túnel vehicular de tipo bidireccional con una longitud aproximada de 1.236,5 m, cuya localización aproximada se detalla a continuación:
<table><tr><th rowspan="2">TÚNEL</th><th rowspan="2">ABSCISA INICIO</th><th rowspan="2">ABSCISA FIN</th><th colspan="4">COORDENADAS</th></tr><tr><th colspan="2">INICIAL</th><th colspan="2">FINAL</th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>5</td><td>K16+528.0</td><td>K17+764.5</td><td>1.053.628</td><td>1052513,2</td><td>898.659,95</td><td>898.986,14</td></tr></table>
El túnel 5 se proyecta a nivel de factibilidad bajo las siguientes características técnicas:</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	



Metodología constructiva N.A.T.M (New Austrian Tunneling Method).
Ancho de calzada túnel principal de 7,30 m (3,65m por carril).
Ancho de berma externa túnel principal de 0,5 m.
Ancho de andén túnel principal de 1,25 m (Gálibo peatonal mínimo de 2,5 m).
Pendiente longitudinal máxima túnel principal del 4,95%.
Pendiente transversal máxima túnel principal del 2%.
Pavimento en concreto rígido túnel principal espesor de 22 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular túnel principal de 5m.
Radio mínimo túnel principal de 2,30 m.
No de nichos de parqueo: 1.
No de galerías de escape: 2.
Ancho de calzada galerías de escape y de conexión vehicular de 5 m.
Pendiente longitudinal máxima galerías de escape y de conexión vehicular del 4,95%
Pendiente transversal máxima galerías de escape y de conexión vehicular del 1%
Pavimento en concreto rígido y solera en galerías de escape y de conexión vehicular espesor de 20 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular galerías de escape y de conexión vehicular de 3 m.
Radio mínimo galerías de escape y de conexión vehicular de 2,45 m.
Elementos de sostenimiento (Bóveda y hastiales) en túnel principal, galerías de escape y de conexión vehicular.

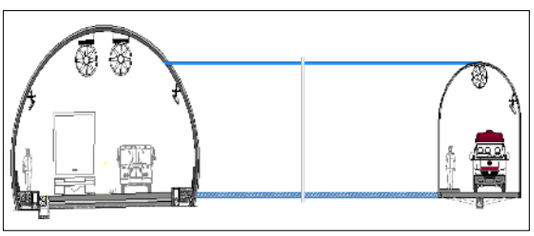
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO	
CONCRETO	F´c 28 MPa
CONCRETO EN	F´c 28 MPa
FIBRA SOSTENIMIENTO	Metálica o sintética, con absorción de energía de 1000 J (S/EFNARC
MALLAZO	10x150x150 mm de acero f'y=
BULONES EXPANSIVOS DE	Tipo Swellex Pm-24 o similar L=3 a 5 m
BULONES	25 mm de diámetro.
CERCHAS	Deformables TE 95-20 25. Rígidas
MICROPILOTES	Convencionales de armadura TM-

Elemento de contrabóveda (Concreto en masa F´c 28 MPa reforzado con fibra, e=30 cm (Variable)).
Obras de estabilidad a nivel del portal de entrada.
Talud frontal reforzado por una pantalla de 16 pilotes en concreto Ø=0,5 m y profundidad de 7 m.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	
							Taludes derecho e izquierdo (Relación 1H: 2V, concreto lanzado e=10cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m). Obras de estabilidad a nivel del portal de salida. Talud frontal (Relación 1H: 3V, concreto lanzado e=10cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m) Taludes derecho e izquierdo (Relación 1H:3V, concreto lanzado e=10cm, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=8m). Instalaciones de apoyo en el portal de entrada. Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u. Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2. Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2. Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2. Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2. Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2. Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u). Instalaciones de apoyo en el portal de salida. Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u. Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2. Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2. Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2. Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2. Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2. Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u). Sistema de impermeabilización (Lámina de polietileno reticulado e>5mm, geotextil (polipropileno) y taladro de captación L=1 m (opcional)). Sistema de drenaje aguas de infiltración medio rocoso a nivel de hastiales (Tubería PVC de drenaje ranurado Ø=110mm correspondiente a la red secundaria y tubería PVC de drenaje ranurado Ø=250mm correspondiente al colector principal). Sistema de drenaje aguas residuales procedentes del interior del túnel bajo berma externa de cota inferior (Caz colector de vertidos a nivel longitudinal con arquetas sinfónicas apagafuegos cada 50 m y un depósito de vertidos con separador de hidrocarburos a la salida del túnel). Sistema red contra incendios con un caudal de trabajo de 2 m3/min (2 compartimientos con capacidad de 120 m3 cada uno, cada compartimiento cuenta con un depósito de llenado con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), 2 reducciones de Ø=160 a 110 mm y válvula de llenado mediante flotador; entre el depósito y el comienzo de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), en el resto de la

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=110mm (PE100-PN16)).
Sistema de ventilación mecánica longitudinal.
Sistema de iluminación en etapa constructiva (mínimo en área de trabajo 200 lux equivalente a dos focos halógenos con lámpara de 400 W).
Sistema de iluminación definitiva (La línea para alumbrado fijo interior irá montada en el hastial del túnel, se acomete desde el exterior. Se proyecta repartir los puntos de luz cada 15 metros con pantallas fluorescentes de doble tubo (2 x 40 w = 80 w). La iluminación de emergencia va alternada con la línea de alumbrado fijo y con alimentación independiente).
Demanda de energía en etapa constructiva (Ventilador, jumbo, robot con compresor, grupo de presión de agua, bombeo, iluminación túnel, oficinas, vestuarios, talleres, plantas de hormigón, alumbrado exterior (grupo electrógeno de 800 kVA (400/230 V y otro grupo de 600 kVA para el resto de los servicios)).
Sistema de bombeo.
<table><tr><th>Q infiltración (l/s) al final de la excavación</th><th>Cota a elevar en mca</th><th>Bombas</th><th>Tubería/pres. resistente</th></tr><tr><td>53</td><td>6</td><td>14 kW</td><td>varios</td></tr></table>
Red hidráulica instalaciones de apoyo (Q de operación 88 m3 /día).
Otras instalaciones electromecánicas y equipamentos de seguridad.</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Túnel 9</td><td></td><td>X</td><td></td><td>5.328</td><td></td><td>Se proyecta la construcción de un túnel vehicular de tipo bidireccional con una longitud aproximada de 5.328 m, cuya localización aproximada se detalla a continuación:
<table><tr><th rowspan="2">TÚNEL</th><th rowspan="2">ABSCISA INICIO</th><th rowspan="2">ABSCISA FIN</th><th colspan="4">COORDENADAS</th></tr><tr><th colspan="2">INICIAL</th><th colspan="2">FINAL</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>9</td><td>K23+577.0</td><td>K28+905.0</td><td>1.051.454</td><td>1.046.299,2</td><td>903.928</td><td>904.918,19</td></tr></table>
El túnel 9 se proyecta a nivel de factibilidad bajo las siguientes características técnicas:
 
Metodología constructiva N.A.T.M (New Austrian Tunneling Method).
Ancho de calzada túnel principal de 7,30 m (3,65m por carril).
Ancho de berma externa túnel principal de 0,5 m.
Ancho de andén túnel principal de 1,25 m (Gálibo peatonal mínimo de 2,5 m).
Pendiente longitudinal máxima túnel principal del 4,95%.
Pendiente transversal máxima túnel principal del 2%.</td></tr>
</table>

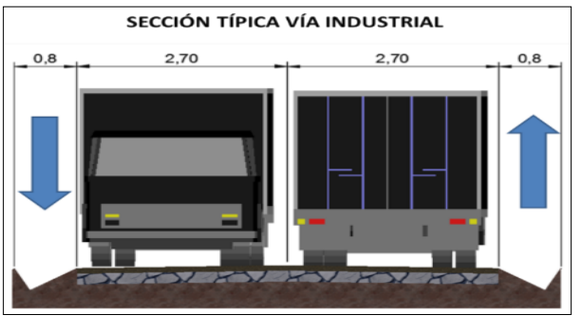
"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
Pavimento en concreto rígido túnel principal espesor de 22 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular túnel principal de 5m.
Radio mínimo túnel principal de 2,30 m.
No de nichos de parqueo: 1.
No de galerías de escape: 2.
Ancho de calzada galerías de escape y de conexión vehicular de 5 m.
Pendiente longitudinal máxima galerías de escape y de conexión vehicular del 4,95%
Pendiente transversal máxima galerías de escape y de conexión vehicular del 1%
Pavimento en concreto rígido y solera en galerías de escape y de conexión vehicular espesor de 20 cm (Variable).
Gálibo mínimo de operación vehicular galerías de escape y de conexión vehicular de 3m.
Radio mínimo galerías de escape y de conexión vehicular de 2,45 m.
Elementos de sostenimiento (Bóveda y hastiales) en túnel principal, galerías de escape y de conexión vehicular.
<table>
<tr><th colspan="2">CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO</th></tr>
<tr><td>CONCRETO LANZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr>
<tr><td>CONCRETO EN MASA/REFORZADO</td><td>F´c 28 MPa</td></tr>
<tr><td>FIBRA SOSTENIMIENTO</td><td>Metálica o sintética, con absorción de energía de 1000 J</td></tr>
<tr><td>MALLAZO</td><td>10x150x150 mm de acero f'y= 550MPa</td></tr>
<tr><td>BULONES EXPANSIVOS DE</td><td>Tipo Swellex Pm-24 o similar L=3 a 5 m</td></tr>
<tr><td>BULONES CONVENCIONALES</td><td>25 mm de diámetro. L= 4 m</td></tr>
<tr><td>CERCHAS</td><td>Deformables TE 95-20 25. Rígidas HEB-100/ HEB140</td></tr>
<tr><td>MICROPILOTES</td><td>Convencionales de armadura TM-80 88.9 x 7.5 mm</td></tr>
</table>
Elemento de contrabóveda (Concreto en masa F´c 28 MPa reforzado con fibra, e=30 cm (Variable)).
Obras de estabilidad a nivel del portal de entrada.
Talud frontal (Primer tramo relación 1H:3V bulones L=9m Ø=25 mm, drenes californianos L=6m y malla triple torsión; segundo tramo hasta la corona del talud relación 1H:1V en drenes californianos L=6m y malla triple torsión.
Talud derecho (Primer tramo relación 1H:3V bulones L=6m Ø=25 mm, drenes californianos L=6m y malla triple torsión) y (Segundo tramo hasta la corona del talud relación 1H:1V en drenes californianos L=6m y malla triple torsión).
Talud izquierdo (Primer tramo relación 1H:3V bulones L=9m Ø=25 mm, drenes californianos L=6m y malla triple torsión) y (Segundo tramo hasta la corona del talud relación 1H:1V en drenes californianos L=6m y malla triple torsión).
Obras de estabilidad a nivel del portal de salida.
Talud frontal, derecho e izquierdo (Relación 1H: 3, bulones L=6m Ø=25 mm, malla de acero 6/6 150x150mm y drenes californianos L=6m)
Instalaciones de apoyo en el portal de entrada.
Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u.
Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2.
</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	
							Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2. Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2. Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2. Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2. Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u). Instalaciones de apoyo en el portal de salida. Ventilador del túnel principal (uno por cada túnel): 2 u x 3 m x12 m = 2 u x 36 m2/u. Depósito de agua y grupo de presión: 60 m2. Talleres, acopio y zona limpieza de máquinas: mínimo 6 contenedores y zona de limpieza de máquinas: 150 m2. Grupo electrógeno, depósito de combustible y cuadro general temporal: 40 m2. Oficinas de obra, servicios, vestuarios y caseta comedor: 120 m2. Balsas de desagüe y depuradora: 300 m2. Zona de parqueo, acopio de: Retroexcavadora para saneo, pala cargadora, camión dumper (6 u), jumbo de perforación, robot de gunitado, plataforma elevadora (3 u), cubas de hormigón (4 u), coches y vehículos de obra (4 u). Sistema de impermeabilización (Lámina de polietileno reticulado e>5mm, geotextil (polipropileno) y taladro de captación L=1 m (opcional)). Sistema de drenaje aguas de infiltración medio rocoso a nivel de hastiales (Tubería PVC de drenaje ranurado Ø=110mm correspondiente a la red secundaria y tubería PVC de drenaje ranurado Ø=250mm correspondiente al colector principal). Sistema de drenaje aguas residuales procedentes del interior del túnel bajo berma externa de cota inferior (Caz colector de vertidos a nivel longitudinal con arquetas sinfónicas apagafuegos cada 50 m y un depósito de vertidos con separador de hidrocarburos a la salida del túnel). Sistema red contra incendios con un caudal de trabajo de 2 m3/min (2 compartimientos con capacidad de 120 m3 cada uno, cada compartimiento cuenta con un depósito de llenado con tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), 2 reducciones de Ø=160 a 110 mm y válvula de llenado mediante flotador; entre el depósito y el comienzo de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=160mm (PE100-PN25), en el resto de la red se proyecta la instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de Ø=110mm (PE100-PN16)). Sistema de ventilación mecánica longitudinal. Sistema de iluminación en etapa constructiva (mínimo en área de trabajo 200 lux equivalente a dos focos halógenos con lámpara de 400 W). Sistema de iluminación definitiva (La línea para alumbrado fijo interior irá montada en el hastial del túnel, se acomete desde el exterior. Se proyecta repartir los puntos de luz cada 15 metros con pantallas fluorescentes de doble tubo (2 x 40 w = 80 w). La iluminación de emergencia va alternada con la línea de alumbrado fijo y con alimentación independiente).

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Demanda de energía en etapa constructiva (Ventilador, jumbo, robot con compresor, grupo de presión de agua, bombeo, iluminación túnel, oficinas, vestuarios, talleres, plantas de hormigón, alumbrado exterior (grupo electrógeno de 800 kVA (400/230 V y otro grupo de 600 kVA para el resto de los servicios)).
Sistema de bombeo.
<table><tr><th>Q infiltración (l/s) al final de la excavación</th><th>Cota a elevar en mca</th><th>Bombas</th><th>Tubería/pres. resistente</th></tr><tr><td>341</td><td>10</td><td>2x65kW</td><td>Ø=400 mm /2atm</td></tr></table>
Red hidráulica instalaciones de apoyo (Q de operación 118,7 m3 /día).
Otras instalaciones electromecánicas y equipamentos de seguridad.</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Vías industriales nuevas.</td><td></td><td></td><td></td><td>24.228,8</td><td>33</td><td>Se proyecta la construcción de 33 vías industriales nuevas cuyas características técnicas se detallan a continuación:
 
<table><tr><td colspan="3">VÍAS INDUSTRIALES</td></tr><tr><td>PARÁMETROS DE DISEÑO</td><td>UN</td><td>VALOR</td></tr><tr><td>TIPO DE VÍA</td><td>N. A.</td><td>INDUSTRIAL</td></tr><tr><td>TIPO DE TERRENO</td><td>N. A.</td><td>ESCARPADO</td></tr><tr><td>VELOCIDAD DE DISEÑO</td><td>KM/H</td><td>10 - 30</td></tr><tr><td>VELOCIDAD ESPECÍFICA</td><td>KM/H</td><td>10 - 20</td></tr><tr><td>CARPETA DE RODADURA</td><td>N. A.</td><td>A NIVEL DE SUB BASE GRANULAR</td></tr><tr><td>PERALTE MÁXIMO</td><td>%</td><td>6</td></tr><tr><td>RADIO MÍNIMO DE CURVATURA</td><td>m</td><td>15</td></tr><tr><td>LONGITUD MÍNIMA DE CIRCULAR</td><td>m</td><td>11.11</td></tr><tr><td>ENTRETANGENCIA CURVAS CIRCULARES DEL MISMO SENTIDO</td><td>m</td><td>N/A</td></tr><tr><td>ENTRETANGENCIA CURVAS CIRCULARES DE DISTINTO SENTIDO</td><td>m</td><td>N/A</td></tr><tr><td>PENDIENTE LONG. MÁXIMA</td><td>%</td><td>21</td></tr><tr><td>PENDIENTE LONG. MÍNIMA</td><td>%</td><td>0.5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>ANCHO CALZADA</td><td>m</td><td>5,4</td></tr>
<tr><td>ANCHO CARRIL</td><td>m</td><td>2.7</td></tr>
<tr><td>ANCHO DE CUNETA</td><td>m</td><td>0,8</td></tr>
</table>

La localización y longitud aproximada de cada tramo vial se detalla a continuación:
<table>
<tr><th>No</th><th>Ref.</th><th>INICIO</th><th>FINAL</th><th>LONGITUD (M).</th></tr>
<tr><td>1</td><td>S1-VI1A</td><td>Vía existente Argos K0+900</td><td>Portal salida Túnel 2 K1+800</td><td>2.538</td></tr>
<tr><td>2</td><td>S1-VI1B</td><td>Vía de ingreso a Mulaló K1+600</td><td>VI1A K2+100</td><td>350</td></tr>
<tr><td>3</td><td>S1-VI1D</td><td>VI1A K1+750</td><td>Portal Entrada Túnel 1 K2+000</td><td>300</td></tr>
<tr><td>4</td><td>S1-VI2</td><td>Salida túnel 1 K2+680</td><td>Entrada túnel 2 K2+720</td><td>153</td></tr>
<tr><td>5</td><td>S1-VI1C</td><td>Vía de ingreso a Mulaló K2+750</td><td>Portal Entrada Túnel 2 K2+700</td><td>1.116</td></tr>
<tr><td>6</td><td>S1-VI3</td><td>Salida túnel 2 K3+600</td><td>Vía existente No.1 K3+650</td><td>263</td></tr>
<tr><td>7</td><td>S1-VI7</td><td>Vía Mulaló - Montañitas K4+250</td><td>Puente E3 K4+400</td><td>241</td></tr>
<tr><td>8</td><td>S1-VI4</td><td>Vía Mulaló - Montañitas K4+420</td><td>Puente E3 K4+500</td><td>108</td></tr>
<tr><td>9</td><td>S1-VI5</td><td>Vía Mulaló - Montañitas K4+980</td><td>Puente E3A K5+200</td><td>247</td></tr>
<tr><td>10</td><td>S1-VI6</td><td>Vía Mulaló - Montañitas K5+300</td><td>CMP1-K5+750-T4 K5+680</td><td>591</td></tr>
<tr><td>11</td><td>S1-VI8</td><td>CMP1-K5+750-T4 K5+980</td><td>Puente 5 K6+000</td><td>288</td></tr>
<tr><td>12</td><td>S1-VI9</td><td>Puente 6 K6+250</td><td>Portal Entrada Túnel 4 K6+500</td><td>487,8</td></tr>
<tr><td>13</td><td>S1-VI10</td><td>Vía Mulaló - Montañitas K6+300</td><td>Portal Entrada Túnel 4 K6+500</td><td>970</td></tr>
<tr><td>14</td><td>S1-VI11</td><td>Portal Salida Túnel 4 K10+000</td><td>ZODME ZDM-2-K11+000</td><td>456</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>15</td><td>S2-VI20</td><td>Vía Mulaló - Montañitas4 K17+000</td><td>CMP4-K19+000-T4 Puente 12</td><td>2440</td></tr>
<tr><td>16</td><td>S2-VI3</td><td>Salida Túnel 5 K17+800</td><td>Puente 10 K18+400</td><td>854</td></tr>
<tr><td>17</td><td>S2-VI4</td><td>Puente 11 K18+500</td><td>Puente 11 K18+640</td><td>131</td></tr>
<tr><td>18</td><td>S2-VI11</td><td>CMP4-K19+000-T4</td><td>Puente 12 K19+200</td><td>203</td></tr>
<tr><td>19</td><td>S2-VI12</td><td>Puente E13-E14 K19+250</td><td>Puente 13-14 K19+600</td><td>587</td></tr>
<tr><td>20</td><td>S2-VI13</td><td>CMP4-K19+800-T4</td><td>Puente 16A K20+200</td><td>383</td></tr>
<tr><td>21</td><td>S2-VI14</td><td>Puente E17 K20+300</td><td>Puente 17 K20+450</td><td>305</td></tr>
<tr><td>22</td><td>S2-VI15</td><td>CMP4-K20+600-T4</td><td>Puente 19 K20+950</td><td>375</td></tr>
<tr><td>23</td><td>S2-VI16</td><td>Puente 19 K21+000</td><td>Puente 19 K21+150</td><td>188</td></tr>
<tr><td>24</td><td>S2-VI17</td><td>Puente 20 K21+200</td><td>Puente 21 K21+500</td><td>480</td></tr>
<tr><td>25</td><td>S2-VI5</td><td>CMP4-K21+700-T4</td><td>Vía Mulaló - Montañitas</td><td>3979</td></tr>
<tr><td>26</td><td>S2-VI10</td><td>K21+750</td><td>K21+980</td><td>310</td></tr>
<tr><td>27</td><td>S2-VI9</td><td>K22+000</td><td>CMP4-K23+100-T3 K22+800</td><td>910</td></tr>
<tr><td>28</td><td>S2-VI1</td><td>K22+400</td><td>Entrada túnel 9 K23+600</td><td>2014</td></tr>
<tr><td>29</td><td>S2-VI2</td><td>CMP4-K23+100-T3</td><td>Entrada túnel 9 K23+600</td><td>1231</td></tr>
<tr><td>30</td><td>S2-VI7</td><td>Salida túnel 9 K28+900</td><td>Puente 28 K29+300</td><td>506</td></tr>
<tr><td>31</td><td>S2-VI8</td><td>Vía Nacional 19 K29+000</td><td>Vía nueva K28+900</td><td>661</td></tr>
<tr><td>32</td><td>S2-VI18</td><td>VI7 K29+200</td><td>ZODME ZDM-5-K29+500</td><td>238</td></tr>
<tr><td>33</td><td>S2-VI6</td><td>Vía Nacional 1901 K30+100</td><td>Puente E30 K30+100</td><td>325</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Obras hidráulicas Vías industriales nuevas.</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>230</td><td>Se proyecta la construcción de 230 estructuras hidráulicas en las vías industriales nuevas, cuyas características técnicas se detallan a continuación</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	

Nombre	Coordenadas Magna-Sirgas Oeste		Tipo OC
	Este	Norte	
OC_S1_VI_SP1_0+910	1065159.89	894554.82	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_1+400	1064848.05	894760.43	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_1+740	1064816.98	895086.02	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_1+800	1064764.50	895110.56	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_3+130	1064113.59	894701.59	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_3+160	1064085.81	894710.79	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_3+290	1063974.74	894655.43	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_3+660	1063709.30	894695.19	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_3+870	1063564.18	894821.04	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+070	1063412.93	894851.67	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+390	1063394.29	895057.46	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+530	1063400.37	895195.70	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+650	1063301.63	895171.06	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+690	1063268.31	895161.05	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+750	1063255.31	895210.96	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_5+110	1063063.86	895389.01	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_5+750	1062887.78	895662.29	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_6+130	1062554.49	895640.57	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_3+950	1063519.15	894886.17	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_4+550	1063393.95	895213.99	Alcantarilla
OC_S1_VI_SP1_5+550	1062865.17	895490.04	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_0+570	1066340.20	894144.96	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_0+780	1066241.14	894301.15	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_1+000	1066172.03	894498.72	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_1+070	1066127.59	894496.29	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_1+570	1065845.94	894422.45	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_1+200	1066021.51	894432.47	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_2+550	1065784.94	895061.18	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_2+660	1065761.86	895160.90	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_1+350	1065947.84	894306.99	Alcantarilla
OC_S1_VI1A_1+760	1065779.99	894577.06	Alcantarilla
OC_S1_VI1C_0+600	1065604.93	895110.38	Alcantarilla
OC_S1_VI1C_0+490	1065523.16	895050.42	Alcantarilla
OC_S1_VI1D_0+080	1066112.89	894536.39	Alcantarilla
OC_S1_VI1D_0+190	1066164.6	894622.4	Alcantarilla

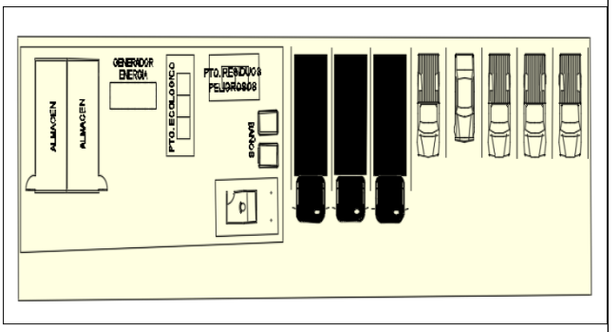
"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>27</td><td>Vías industriales existentes</td><td>X</td><td></td><td></td><td>72.903</td><td></td><td>Se proyecta la intervención de 18 tramos de vías existentes para uso como vías industriales del proyecto vial, las cuales se detallan a continuación:
<table>
<tr><th>No</th><th>VIA INDUSTRIAL Ref.</th><th>LOCALIZACIÓN</th><th>LONGITUD (M)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>S1-VI-P1</td><td>NORTE INICIO 894098,64
ESTE INICIO 1065912,53
NORTE FIN 893122,10
ESTE FIN 1067442,13</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>2</td><td>S1-VI-SP1</td><td>NORTE INICIO 894098.60
ESTE INICIO 105912.50
NORTE FIN 896130.20
ESTE FIN 1061058.10</td><td>9.500</td></tr>
<tr><td>3</td><td>S1-VI-SP2</td><td>NORTE INICIO 894239,97
ESTE INICIO 1065609,14
NORTE FIN 895263,89
ESTE FIN 1065668,46</td><td>1.200</td></tr>
<tr><td>4</td><td>S1-VI-SP3</td><td>NORTE INICIO 896129,89
ESTE INICIO 1061057,60
NORTE FIN 893282,59
ESTE FIN 1060001,99</td><td>5.300</td></tr>
<tr><td>5</td><td>S1-VI-SP4</td><td>NORTE INICIO 896129,89
ESTE INICIO 1061057,60
NORTE FIN 896454,76
ESTE FIN 1058781,20</td><td>3.900</td></tr>
<tr><td>6</td><td>S1-VI-SP5</td><td>NORTE INICIO 896457,61
ESTE INICIO 1058781,56
NORTE FIN 896570,98
ESTE FIN 1059504,89</td><td>800</td></tr>
<tr><td>7</td><td>S1-VI-SP6</td><td>NORTE INICIO</td><td>1.400</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.				
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto					
									896454.76 ESTE INICIO 1058781,20 NORTE FIN 896315,97 ESTE FIN 1057678,22	
								8	S1-VI-SP7	NORTE INICIO 895162,73 ESTE INICIO 1056707,50 NORTE FIN 896315,97 ESTE FIN 1057678,22	1.700
								9	S1-VI-SP8	S1-VI-SP8 NORTE INICIO 897693,65 ESTE INICIO 1057101,75 NORTE FIN 896315,97 ESTE FIN 1057678,22	1.800
								10	S1-VI-SP9	NORTE INICIO 896144.54 ESTE INICIO 1056550.43 NORTE FIN 897695.78 ESTE FIN 1057105.40	1.800
								11	S2-VI-SP1	NORTE INICIO 898129,22 ESTE INICIO 1055191,15 NORTE FIN 897693,65 ESTE FIN 1057101,75	2.100
								12	S2-VI-P1	NORTE INICIO 896144,52 ESTE INICIO 1056550,36 NORTE FIN 918154,08 ESTE FIN 1059297,123	32.700
								13	S2-VI-SP2	NORTE INICIO 897720,58 ESTE INICIO 1054159,21 NORTE FIN 898251,29 ESTE FIN 1053556,45	2,600
								14	S2-VI-SP3	NORTE INICIO 898684,37	800

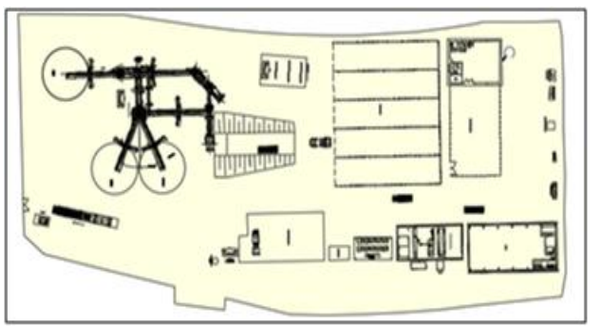
"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>ESTE INICIO
1053731,12
NORTE FIN
898596,98
ESTE FIN
1054432,50</td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>S2-VI-SP4</td><td>NORTE INICIO
899412,31
ESTE INICIO
1053833,75
NORTE FIN
898684,38
ESTE FIN
1053731,12</td><td>900</td></tr>
<tr><td>16</td><td>S2-VI-SP5</td><td>NORTE INICIO
898722,29
ESTE INICIO
1053657,74
NORTE FIN
901366,11
ESTE FIN
1053780,24</td><td>4.300</td></tr>
<tr><td>17</td><td>S2-VI-SP6</td><td>NORTE INICIO
901682,67
ESTE INICIO
1053891,82
NORTE FIN
902006,41
ESTE FIN
1054636,63</td><td>2.000</td></tr>
<tr><td>18</td><td>S2-VI-SP7</td><td>NORTE INICIO
899754,73
ESTE INICIO
1053174,90
NORTE FIN
899389,80
ESTE FIN
1053859,88</td><td>900</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Campamentos de obra Tipo 1.</td><td></td><td>X</td><td>3,67</td><td></td><td>4</td><td>Se proyecta la instalación de 4 campamentos tipo 1, los cuales se componen básicamente de dos (2) contenedores, dos (2) baños portátiles, una garita de vigilancia, punto ecológico, punto de residuos peligrosos, zona de parqueo, red hidráulica (incluye tanque de reserva, acopio de materiales de construcción y generador de energía:
 

La localización de estos campamentos se detalla a continuación:</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">CAMPAMENTO.</th><th rowspan="2">AREA (m2).</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>ACO-1-K0+150-PARQUEADERO</td><td>2.275,51</td><td>1.067.295,41</td><td>893.367,5</td></tr>
<tr><td>ACO-4-K21+700-MIRADOR</td><td>9.649,75</td><td>1.052.775,78</td><td>902.332,56</td></tr>
<tr><td>ACO-4-K23+500-BITACO</td><td>6.827,30</td><td>1.051.613,27</td><td>904.231,13</td></tr>
<tr><td>ACO-5-K30+060-LOBO</td><td>17.980,14</td><td>1.045.945,68</td><td>906.100,65</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>29</td><td>Campamentos de obra Tipo 2.</td><td></td><td>X</td><td>12,73</td><td></td><td>8</td><td>
Se proyecta la instalación de 8 campamentos tipo 2, los cuales se componen básicamente de cinco (5) contenedores, cuatro (4) baños portátiles, una garita de vigilancia, planta trituradora semimóvil, planta de concreto, báscula, patio stock, comedor, taller, lubricación / lavado de vehículos, almacén de acopio, área de prefabricados, área de SST, red hidráulica (incluye tanque de reserva), generador eléctrico, punto ecológico y punto de residuos peligrosos.



La localización de estos campamentos se detalla a continuación:

<table>
<tr><th rowspan="2">CAMPAMENTO.</th><th rowspan="2">AREA (m2).</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>PLA-1-K 01+700-ARGOS</td><td>28.491,99</td><td>1.066.081,37</td><td>894.389,95</td></tr>
<tr><td>PLA-1A-K 02+860-TÚNEL1-2</td><td>12.664,64</td><td>1.065.579,26</td><td>895.270,94</td></tr>
<tr><td>PLA-2-K 10+160-TUNEL4</td><td>21.777,54</td><td>1.059.105,47</td><td>896.701,30</td></tr>
<tr><td>PLA-3-K 16+000-PAVAS</td><td>21.022,55</td><td>1.053.927,80</td><td>898.229,12</td></tr>
<tr><td>PLA-4-K 18+430-RANCHO</td><td>15.175,54</td><td>1.052.027,01</td><td>899.413,45</td></tr>
<tr><td>PLA-4-K 22+800 BITACO T9</td><td>7.553,80</td><td>1.051.872,20</td><td>903.426,32</td></tr>
<tr><td>PLA 4 K 23+370 BITACO</td><td>6.833,52</td><td>1.051.637,34</td><td>903.898,35</td></tr>
<tr><td>PLA-5-K 29+200 PARQ</td><td>13.812,06</td><td>1.046.271,55</td><td>905.187,85</td></tr>
</table>

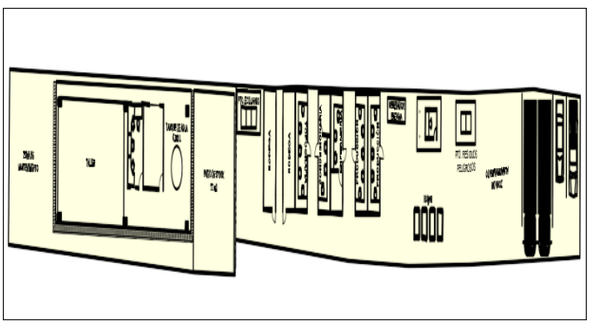
Se proyecta la adecuación de áreas de almacenamiento de combustible con tanques de 10.000 litros, los cuales están limitados por diques de contención, cuya construcción será de
</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>concreto, acero o mampostería; impermeabilizados, con recubrimiento resistente al producto químico, a continuación, se precisan los campamentos que tendrán estas instalaciones y su localización aproximada:

<table><tr><th rowspan="2">Campamento con almacenamiento de combustible.</th><th colspan="2">Coordenadas Origen Magna Colombia Oeste</th></tr><tr><th>NORTE</th><th>ESTE</th></tr><tr><td>CAM-1-K2+860 túneles 1 y 2</td><td>895.270,94</td><td>1.065.579,26</td></tr><tr><td>PLA-2-K10+160 Túnel 4S</td><td>896.701,3</td><td>1.059.105,47</td></tr></table>
Se proyecta la adecuación de áreas para el almacenamiento de material de explosivos, emulsiones y detonantes denominadas "Polvorines", cuyo campamento asignado y localización aproximada se detalla a continuación:

<table><tr><th rowspan="2">ÁREA.</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>POLVORÍN 1 Campamento PLA-1A-K2+860 Túnel 1-2.</td><td>1.065.626,14</td><td>895.238,11</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>30</td><td>Campamentos de obra Tipo 3.</td><td></td><td>X</td><td>0,97</td><td></td><td>9</td><td>Se proyecta la instalación de 9 campamentos tipo 3, los cuales se componen básicamente de siete (7) contenedores, cuatro (4) baños portátiles, una garita de vigilancia, área de producción u otros, topografía, almacén, bodega, área de enfermería, taller de mecánica, generador eléctrico, red hidráulica (incluye tanque de reserva), punto ecológico y punto de residuos peligrosos.

La localización de estos campamentos se detalla a continuación:

<table><tr><th rowspan="2">CAMPAMENTO.</th><th rowspan="2">AREA (m2).</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>CAM-1-K0+000-PANORAMA</td><td>1.180,83</td><td>1.067.484,67</td><td>892.990,05</td></tr><tr><td>CAM-1-K6+400-TUNEL 4E</td><td>692,45</td><td>1.062.578,34</td><td>895.382,97</td></tr><tr><td>CAM-2-K9+840-TUNEL 4S</td><td>1.024,86</td><td>1.059.376,81</td><td>896.611,49</td></tr><tr><td>CAM-3-K14+500-GLORIETA</td><td>2.477,31</td><td>1.054.958,00</td><td>897.717,09</td></tr><tr><td>CAM-3-K16+450-TUNEL 5E</td><td>972,09</td><td>1.053.707,10</td><td>898.577,54</td></tr></table></td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>CAM-4-K17+790-TUNEL 5S</td><td>818,1</td><td>1.052.500,60</td><td>898.957,81</td></tr>
<tr><td>CAM-4-K23+560-TUNEL 9E</td><td>573,63</td><td>1.051.457,23</td><td>903.891,41</td></tr>
<tr><td>CAM-5-K28+960-TUNEL 9S</td><td>1.026,67</td><td>1.046.292,63</td><td>905.002,33</td></tr>
<tr><td>CAM-5-31+050-P BITACO</td><td>966,56</td><td>1.046.197,67</td><td>907.014,10</td></tr>
</table>

En el área del campamento CAM-5-K28+960-TUNEL 9S se proyecta la construcción del box culvert (2mx2m) que intervendrá un drenaje sencillo afluente del río Dagua, el cual fluye en sentido este-oeste.

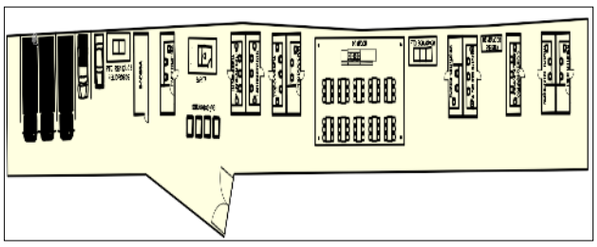
Se proyecta la adecuación de 1 área de almacenamiento de combustible con tanques de 10.000 litros, el cual corresponde a estación de servicio objeto de gestión predial, a continuación, se precisa el campamento que tendrá estas instalaciones y su localización aproximada:

<table>
<tr><th rowspan="2">Campamento con almacenamiento de combustible.</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE.</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>Estación de servicio existente dentro de la línea de compra del proyecto localizada en la Abscisa K14+600</td><td>1.055.068,1</td><td>897.693,97</td></tr>
</table>

Se proyecta la adecuación de áreas para el almacenamiento de material de explosivos, emulsiones y detonantes denominadas "Polvorines", cuyos campamentos asignados y localización aproximada se detalla a continuación:

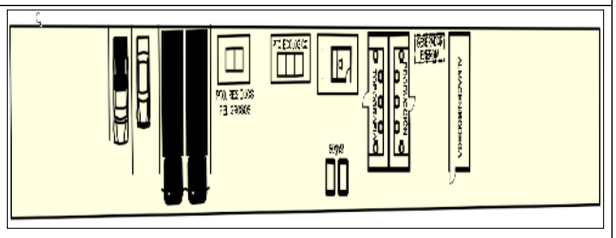
<table>
<tr><th rowspan="2">ÁREA.</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE.</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>POLVORÍN 2 a la salida del túnel 4 Cresta de Gallo. Campamento CAM-2-K9+840 Túnel 4S.</td><td>1.059.406,17</td><td>896.629,59</td></tr>
<tr><td>POLVORÍN 3 a la entrada del túnel 5 Pavas. Campamento CAM-3 K16+450 Túnel 5E.</td><td>1.053.721,47</td><td>898.594,34</td></tr>
<tr><td>POLVORÍN 4 a la entrada del túnel 9. Campamento CAM 4 K23+560 Túnel 9E.</td><td>1.051.470,41</td><td>903.941,15</td></tr>
<tr><td>POLVORÍN 5 a la salida del túnel 9. Campamento CAM 5 K28+960 Túnel 9S</td><td>1.046.252,55</td><td>904.958,07</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Campamentos de obra Tipo 4.</td><td></td><td>X</td><td>3,19</td><td></td><td>7</td><td>Se proyecta la instalación de 7 campamentos tipo 4, los cuales se componen básicamente de 11 contenedores, cuatro (4) baños portátiles, una garita de vigilancia, área ambiental, social, de ingeniería y planeamiento, área de topografía, costos, mediciones, informática, almacén o bodega, área de producción, sala de reunión, laboratorio, comedor, sala para directores, oficina de la concesionaria, área enfermería, red hidráulica (incluye</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>tanque de reserva), generador eléctrico, punto ecológico y punto de residuos peligrosos.
 
La localización de estos campamentos se detalla a continuación:
<table><tr><th rowspan="2">CAMPAMENTO.</th><th rowspan="2">AREA (m2).</th><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>CAX-1-K5+740-TRAMO 1</td><td>1.824,10</td><td>1.063.107,01</td><td>894.998,16</td></tr><tr><td>CAX-2-K10+160-TUNEL 4</td><td>1.801,23</td><td>1.059.024,86</td><td>896.829,16</td></tr><tr><td>CAX-2-K13+280-LECHERIA</td><td>8.778,51</td><td>1.056.380,80</td><td>897.739,11</td></tr><tr><td>CAX-3-K16+200-TRAMO PIÑA</td><td>2.477,31</td><td>1.053.848,08</td><td>898.410,30</td></tr><tr><td>CAX-4-K18+430-RANCHO</td><td>3.120,21</td><td>1.052.061,44</td><td>899.357,80</td></tr><tr><td>CAX 4 K 23+330 BITACO</td><td>6.833,52</td><td>1.051.661,82</td><td>903.895,86</td></tr><tr><td>CAX-5-K30+060-LOBO</td><td>7.119,63</td><td>1.045.973,17</td><td>906.041,73</td></tr></table>Se proyecta la adecuación de áreas de almacenamiento de combustible con tanques de 10.000 litros, los cuales están limitados por diques de contención, cuya construcción será de concreto, acero o mampostería; impermeabilizados, con recubrimiento resistente al producto químico, a continuación se precisan los campamentos que tendrán estas instalaciones y su localización aproximada:
<table><tr><td rowspan="2">Campamento con almacenamiento de combustible.</td><td colspan="2">Coordenadas Origen Magna Colombia Oeste</td></tr><tr><td>NORTE</td><td>ESTE</td></tr><tr><td>CAM-3-K16+450-Túnel 5E</td><td>898.577,54</td><td>1.053.707,1</td></tr><tr><td>CAX-4-K23+330 P Bitaco.</td><td>903.895,89</td><td>1.051.707,1</td></tr><tr><td>CAM-5-K28+960 Túnel 9S.</td><td>905.002,33</td><td>1.046.292,63</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>32</td><td>Campamentos de obra Tipo 5.</td><td></td><td>X</td><td>1,8</td><td></td><td>39</td><td>Se proyecta la instalación de 39 campamentos tipo 5, los cuales se componen básicamente de tres (3) contenedores, dos (2) baños, garita de vigilancia, área de producción, topografía, área de SST, almacén o bodega, generador eléctrico, punto ecológico y punto de residuos peligrosos.</td></tr>
</table>

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	



La localización de estos campamentos se detalla a continuación:

CAMPAMENTO.	ABSCISA	AREA (m2).	COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE	
			ESTE	NORTE
AVA-E1	K02+720	351,2	1.065.703,41	895.217,60
AVA-E2	K03+940	564,06	1.064.557,01	895.077,01
AVA-E3	K04+240	564,06	1.064.388,43	894.820,58
AVA-E3A	K05+290	565,65	1.063.445,53	894.729,55
AVA-E4	K05+500	580,25	1.063.278,57	894.839,96
AVA-E5	K06+060	564,06	1.062.851,88	895.187,32
AVA-E6	K06+250	565,86	1.062.708,22	895.315,54
AVA-E7	K06+510	415,51	1.062.470,69	895.381,35
AVA-E8	K10+800	564,06	1.058.610,56	897.110,05
AVA-E_RETORNO_PAVAS_1	K12+680	564,06	1.056.936,63	897.888,75
AVA-AFL PAVAS SERV DER	K15+800	564,06	1.054.043,30	898.058,56
AVA-AFLUENTE PAVAS DER	K15+800	564,06	1.054.028,84	898.054,30
AVA-AFLUENTE PAVAS IZQ	K15+800	564,06	1.054.015,27	898.045,61
AVA-AFL PAVAS SERV IZQ	K15+800	564,06	1.054.006,82	898.029,36

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.				
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto					
							AVA-E_RETORNO_PAVAS_2	K16+140	415,51	1.053.839,94	898.349,18
							AVA-CAÑO RETORNO 2	K16+240	415,51	1.053.796,56	898.432,95
							AVA-E8A	K17+880	415,51	1.052.401,50	899.023,77
							AVA-E8A	K18+030	415,51	1.052.266,46	899.082,51
							AVA-E10	K18+360	384,63	1.052.019,21	899.298,86
							AVA-E11	K18+690	388,72	1.051.776,28	899.513,77
							AVA-E12	K18+990	570,83	1.051.672,76	899.789,26
							AVA-E13 E14	K19+530	388,72	1.051.748,46	900.315,92
							AVA-E16	K19+840	909,86	1.051.794,03	900.628,08
							AVA-E16A	K20+230	388,72	1.051.892,53	900.988,00
							AVA-E17	K20+470	403,75	1.051.959,52	901.211,33
							AVA-E18	K20+660	520,54	1.051.933,64	901.407,85
							AVA-E19	K21+170	385,1	1.052.032,10	901.886,34
							AVA-E26	K21+190	435,25	1.051.775,60	903.726,40
							AVA-E20	K21+360	351,59	1.051.995,22	902.067,06
							AVA-E21	K21+440	370,16	1.051.950,52	902.144,00
							AVA-E21A	K21+540	373,55	1.051.897,94	902.219,67
							AVA-E22	K21+700	525,96	1.051.824,51	902.369,94
							AVA-E24	K22+520	365,62	1.051.890,61	903.155,41
							AVA-E25	K22+940	372,91	1.051.954,94	903.565,96
							AVA-E28	K29+400	384,54	1.046.283,92	905.390,42
							AVA-E29A	K29+580	341,08	1.046.198,35	905.543,27
							AVA-E29B	K29+800	322,95	1.046.237,66	905.757,06
							AVA-E30	K30+180	319,6	1.046.240,23	906.142,92
							AVA-RIO BITACO	K31+740	319,6	1.045.928,64	907.563,61
33	Zodme "Lechería". K11+000		X	5,59			Se proyecta la conformación del Zodme "Lechería" en el sector Pavitas, en una extensión de 5,59 Ha donde se prevé la disposición de 315.000 m3 de material granular procedente de las excavaciones del proyecto y material inerte procedente de las obras (capacidad máxima de acuerdo con el diseño de 353.490 m3), cuya localización se detalla a continuación:				

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE.</th></tr>
<tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr>
<tr><td>1058565,821</td><td>897757,179</td></tr>
<tr><td>1058577,378</td><td>897740,520</td></tr>
<tr><td>1058568,688</td><td>897728,493</td></tr>
<tr><td>1058618,545</td><td>897663,871</td></tr>
<tr><td>1058618,230</td><td>897646,779</td></tr>
<tr><td>1058610,651</td><td>897628,978</td></tr>
<tr><td>1058609,489</td><td>897610,309</td></tr>
<tr><td>1058599,888</td><td>897594,444</td></tr>
<tr><td>1058600,582</td><td>897585,342</td></tr>
<tr><td>1058545,442</td><td>897495,438</td></tr>
<tr><td>1058510,625</td><td>897431,174</td></tr>
<tr><td>1058481,531</td><td>897388,723</td></tr>
<tr><td>1058440,959</td><td>897393,767</td></tr>
<tr><td>1058402,787</td><td>897390,290</td></tr>
<tr><td>1058379,341</td><td>897420,058</td></tr>
<tr><td>1058368,123</td><td>897432,123</td></tr>
<tr><td>1058322,271</td><td>897454,108</td></tr>
<tr><td>1058358,016</td><td>897466,417</td></tr>
<tr><td>1058384,200</td><td>897485,981</td></tr>
<tr><td>1058387,717</td><td>897506,987</td></tr>
<tr><td>1058393,715</td><td>897521,153</td></tr>
<tr><td>1058396,137</td><td>897535,411</td></tr>
<tr><td>1058437,606</td><td>897610,838</td></tr>
<tr><td>1058459,098</td><td>897657,845</td></tr>
<tr><td>1058414,261</td><td>897657,883</td></tr>
<tr><td>1058397,743</td><td>897670,841</td></tr>
<tr><td>1058392,576</td><td>897668,650</td></tr>
<tr><td>1058393,066</td><td>897673,980</td></tr>
<tr><td>1058390,417</td><td>897674,361</td></tr>
<tr><td>1058395,438</td><td>897679,145</td></tr>
<tr><td>1058395,622</td><td>897681,814</td></tr>
<tr><td>1058397,186</td><td>897683,159</td></tr>
<tr><td>1058397,962</td><td>897693,179</td></tr>
<tr><td>1058394,027</td><td>897702,511</td></tr>
<tr><td>1058394,359</td><td>897708,267</td></tr>
<tr><td>1058402,058</td><td>897712,313</td></tr>
<tr><td>1058416,249</td><td>897727,958</td></tr>
<tr><td>1058429,001</td><td>897722,108</td></tr>
<tr><td>1058433,405</td><td>897722,815</td></tr>
<tr><td>1058450,479</td><td>897714,325</td></tr>
<tr><td>1058451,408</td><td>897703,110</td></tr>
<tr><td>1058447,397</td><td>897698,742</td></tr>
<tr><td>1058449,595</td><td>897697,733</td></tr>
<tr><td>1058461,791</td><td>897702,718</td></tr>
<tr><td>1058476,578</td><td>897703,570</td></tr>
<tr><td>1058514,078</td><td>897718,302</td></tr>
<tr><td>1058532,935</td><td>897734,469</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>34</td><td>Zodme "Túnel 5" K17+000.</td><td></td><td>X</td><td>2,77</td><td></td><td></td><td>Se proyecta la conformación del Zodme "Túnel 5" en el sector Párraga, en una extensión de 2,77 Ha donde se prevé la disposición de 210.000 m3 de material granular procedente de las excavaciones del proyecto y material inerte procedente de las</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>obras (capacidad máxima de acuerdo con el diseño de 222.795 m3), cuya localización se detalla a continuación:
<table><tr><td colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</td></tr><tr><td>ESTE</td><td>NORTE</td></tr><tr><td>1053028,952</td><td>899140,121</td></tr><tr><td>1053071,361</td><td>899167,572</td></tr><tr><td>1053131,205</td><td>899183,831</td></tr><tr><td>1053161,698</td><td>899177,385</td></tr><tr><td>1053180,613</td><td>899183,172</td></tr><tr><td>1053188,599</td><td>899166,683</td></tr><tr><td>1053191,503</td><td>899144,023</td></tr><tr><td>1053204,829</td><td>899116,903</td></tr><tr><td>1053200,293</td><td>899078,043</td></tr><tr><td>1053184,706</td><td>899069,399</td></tr><tr><td>1053157,655</td><td>899070,386</td></tr><tr><td>1053102,899</td><td>899055,656</td></tr><tr><td>1053079,264</td><td>899067,361</td></tr><tr><td>1053048,411</td><td>899074,815</td></tr><tr><td>1053040,361</td><td>899083,602</td></tr><tr><td>1053036,643</td><td>899112,846</td></tr><tr><td>1053028,160</td><td>899117,821</td></tr><tr><td>1053022,635</td><td>899128,364</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>35</td><td>Zodme "Puente 25" K22+800</td><td></td><td>X</td><td>1,52</td><td></td><td></td><td>Se proyecta la conformación del Zodme "Puente 25" en el sector Párraga, en una extensión de 1,52 Ha donde se prevé la disposición de 229.065 m3 de material granular procedente de las excavaciones del proyecto y material inerte procedente de las obras (capacidad máxima de acuerdo con el diseño de 253.519 m3), cuya localización se detalla a continuación:
<table><tr><td colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</td></tr><tr><td>ESTE</td><td>NORTE</td></tr><tr><td>1051829,748</td><td>903497,213</td></tr><tr><td>1051836,171</td><td>903503,869</td></tr><tr><td>1051858,305</td><td>903502,811</td></tr><tr><td>1051909,796</td><td>903478,177</td></tr><tr><td>1051908,155</td><td>903473,138</td></tr><tr><td>1051947,262</td><td>903453,781</td></tr><tr><td>1051935,122</td><td>903446,188</td></tr><tr><td>1051948,171</td><td>903437,659</td></tr><tr><td>1051933,900</td><td>903434,474</td></tr><tr><td>1051944,224</td><td>903427,856</td></tr><tr><td>1051933,382</td><td>903424,549</td></tr><tr><td>1051944,526</td><td>903417,571</td></tr><tr><td>1051926,726</td><td>903412,798</td></tr><tr><td>1051916,381</td><td>903394,917</td></tr><tr><td>1051912,263</td><td>903364,867</td></tr><tr><td>1051911,907</td><td>903354,839</td></tr><tr><td>1051897,227</td><td>903334,390</td></tr><tr><td>1051886,652</td><td>903332,155</td></tr><tr><td>1051869,886</td><td>903329,169</td></tr><tr><td>1051865,280</td><td>903342,389</td></tr><tr><td>1051852,759</td><td>903336,691</td></tr></table></td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th rowspan="2">Consecutivo</th><th rowspan="2">Infraestructura</th><th colspan="2">Estado</th><th colspan="3">Extensión</th><th rowspan="2">Comentarios.</th></tr>
<tr><th>Existente</th><th>Proyectada</th><th>Área total (Ha)</th><th>Longitud (m)</th><th>Punto</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>1051845,367</td><td>903348,208</td></tr>
<tr><td>1051830,575</td><td>903340,951</td></tr>
<tr><td>1051826,280</td><td>903353,886</td></tr>
<tr><td>1051811,260</td><td>903348,114</td></tr>
<tr><td>1051810,173</td><td>903362,976</td></tr>
<tr><td>1051794,651</td><td>903359,176</td></tr>
<tr><td>1051796,289</td><td>903377,405</td></tr>
<tr><td>1051832,977</td><td>903423,436</td></tr>
<tr><td>1051843,110</td><td>903452,291</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>36</td><td>Zodme "Túnel 9" K23+400.</td><td></td><td>X</td><td>1,94</td><td></td><td></td><td>Se proyecta la conformación del Zodme "Túnel 9" en el sector Párraga, en una extensión de 1,94 Ha donde se prevé la disposición de 205.672 m^3 de material granular procedente de las excavaciones del proyecto y material inerte procedente de las obras (capacidad máxima de acuerdo con el diseño de 245.398 m3), cuya localización se detalla a continuación:
<table>
<tr><td colspan="2">COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE</td></tr>
<tr><td>ESTE</td><td>NORTE</td></tr>
<tr><td>1051575,317</td><td>903971,184</td></tr>
<tr><td>1051625,004</td><td>903983,607</td></tr>
<tr><td>1051624,054</td><td>903967,907</td></tr>
<tr><td>1051634,554</td><td>903970,533</td></tr>
<tr><td>1051641,164</td><td>903956,724</td></tr>
<tr><td>1051655,191</td><td>903960,231</td></tr>
<tr><td>1051661,631</td><td>903947,128</td></tr>
<tr><td>1051673,975</td><td>903949,465</td></tr>
<tr><td>1051675,338</td><td>903945,477</td></tr>
<tr><td>1051680,617</td><td>903942,084</td></tr>
<tr><td>1051681,458</td><td>903928,003</td></tr>
<tr><td>1051704,156</td><td>903914,745</td></tr>
<tr><td>1051688,197</td><td>903899,287</td></tr>
<tr><td>1051683,749</td><td>903869,965</td></tr>
<tr><td>1051686,693</td><td>903865,746</td></tr>
<tr><td>1051682,356</td><td>903862,856</td></tr>
<tr><td>1051681,960</td><td>903857,945</td></tr>
<tr><td>1051677,704</td><td>903852,852</td></tr>
<tr><td>1051672,780</td><td>903833,787</td></tr>
<tr><td>1051668,713</td><td>903823,200</td></tr>
<tr><td>1051660,244</td><td>903813,661</td></tr>
<tr><td>1051657,608</td><td>903804,433</td></tr>
<tr><td>1051651,246</td><td>903782,866</td></tr>
<tr><td>1051637,504</td><td>903790,728</td></tr>
<tr><td>1051629,240</td><td>903778,194</td></tr>
<tr><td>1051617,854</td><td>903785,017</td></tr>
<tr><td>1051608,223</td><td>903773,301</td></tr>
<tr><td>1051603,126</td><td>903776,355</td></tr>
<tr><td>1051601,832</td><td>903783,039</td></tr>
<tr><td>1051589,310</td><td>903768,799</td></tr>
<tr><td>1051563,981</td><td>903951,674</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>37</td><td>Zodme "Lobo 1"-K29+500.</td><td></td><td>X</td><td>4,16</td><td></td><td></td><td>Se proyecta la conformación del Zodme "Lobo1" en el sector El Piñal, en una extensión de 4,16 Ha donde se prevé la disposición de 326.191 m3 de material granular procedente de las excavaciones del proyecto y material inerte procedente de las obras (capacidad máxima de acuerdo con el diseño de 509.307 m3), cuya localización se detalla a continuación</td></tr>
</table>

Consecutivo	Infraestructura	Estado		Extensión			Comentarios.
		Existente	Proyectada	Área total (Ha)	Longitud (m)	Punto	

COORDENADAS ORIGEN MAGNA COLOMBIA OESTE.	
ESTE	NORTE
1046376,970	905639,473
1046387,754	905652,740
1046398,185	905632,150
1046408,643	905644,917
1046419,873	905625,549
1046431,053	905639,422
1046436,248	905629,095
1046456,825	905633,153
1046460,960	905621,205
1046480,142	905623,129
1046487,084	905615,474
1046510,433	905623,769
1046515,565	905613,347
1046532,467	905611,785
1046535,845	905602,139
1046534,774	905597,043
1046551,549	905595,287
1046552,167	905561,971
1046571,603	905513,935
1046564,688	905504,688
1046539,642	905496,505
1046538,609	905486,304
1046525,440	905474,900
1046525,745	905464,250
1046502,818	905456,121
1046505,105	905444,806
1046455,663	905445,573
1046465,075	905431,868
1046420,090	905429,870
1046412,357	905422,012
1046347,307	905443,316
1046332,263	905469,713
1046322,096	905447,161
1046300,104	905482,188
1046314,326	905503,932
1046298,363	905516,064
1046303,158	905526,618

Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018.

Para el desarrollo de las obras objeto de la licencia ambiental se proyectan las actividades consolidadas en la siguiente tabla:

Tabla Actividades que hacen parte del proyecto.

FASES	***ACTIVIDAD***	***DESCRIPCIÓN***
ETAPA DE ACTIVIDADES ASOCIADA	*MOVILIZACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, INSUMOS, MAQUINARIA Y PERSONAL*	*Se refiere a la movilización o desplazamiento de materiales, equipos, maquinaria y personal en los frentes de obra, campamentos, plantas y vías industriales*

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

FASES		*ACTIVIDAD*	*DESCRIPCIÓN*
	CONSTRUCCIÓN	*REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE*	*Se refiere a la remoción de la cubierta vegetal y la capa orgánica, siendo este un procedimiento necesario para la ejecución de las obras. Es susceptible de producir impactos debido a la generación de residuos sólidos, el arrastre de material y a la pérdida en sí de la cobertura vegetal.*
		MOVIMIENTO DE TIERRAS (EXCAVACIONES, CORTES Y RELLENOS)	*Esta actividad consiste en remoción mecánica o manual de material, nivelación, conformación y compactación del terreno o del afirmado con material clasificado, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para terraplenes, sub-base y base.*
		INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA TEMPORAL (CAMPAMENTOS)	*Se refiere al establecimiento y funcionamiento de la infraestructura temporal requerida para la construcción de las obras, incluyendo el montaje e instalación de equipos, oficinas, talleres, almacenes, bodegas, parqueaderos, baños y comedores principalmente.*
		CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	*Hace referencia a la toma (en las franjas seleccionadas para tal fin), conducción y distribución del recurso hídrico superficial para el desarrollo de las obras. De igual forma, comprende la utilización de las aguas de infiltración de los túneles en la construcción de las obras.*
		CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE VÍAS INDUSTRIALES	*Esta actividad se refiere a la adecuación y/o construcción de corredores que permitan el acceso a los frentes de trabajo y obras anexas de difícil acceso, como lo son las bocas de túneles, puentes, zonas industriales y ZODMES.*
		OPERACIÓN DE PLANTAS DE TRITURADO Y CONCRETO	*Esta actividad se refiere al proceso de triturado del material extraído de los túneles y el obtenido mediante compra a terceros para la elaboración de concreto. Estas instalaciones contemplan el funcionamiento de equipos de gran potencia, los cuales requieren de consumo de combustibles y energía.*
		INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO	*Esta actividad comprende la demarcación e instalación de la señalización vial (vertical y horizontal), barandas y los elementos metálicos asociados a las estructuras.*
	CONSTRUCCIÓN TÚNELES	*EXCAVACIÓN MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS*	*Excavación con efecto mecánico de percusión y rotación, cuya acción de golpe y fricción producen astillamiento y trituración de la roca, se prevé en las zonas de litologías más blandas, zonas de emboquille y en zonas de falla, donde la alteración de la roca hace desaconsejable el uso de explosivos, ya que se podrían producir sobre-excavaciones sistemáticas e incluso derrumbes de la sección.*
		EXCAVACIÓN MEDIANTE EXPLOSIVOS	*Excavación de la roca con uso de explosivos y/o detonadores, empleada en las litologías más competentes, en las que los medios mecánicos pierden efectividad, el material extraído puede usarse como material pétreo y conformar los asfaltos y concretos requeridos por el proyecto.*
		CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE REVESTIMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN	*El revestimiento consiste en la construcción de estructura en concreto que garantice la estabilidad de las bóvedas al interior de cada túnel, En los túneles artificiales, se ha definido un sistema de impermeabilización que consiste en la aplicación sobre la cara del trasdós del túnel, de una imprimación asfáltica con una capa de tela asfáltica, que impedirá la entrada al túnel del agua de infiltración.*
		CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTRUCTURA Y SOPORTE (PRIMARIA Y FINAL)	*Esta actividad se refiere a la instalación de soportes a medida que se perfora el túnel garantizando la estabilidad durante la etapa constructiva, una vez identificados los tramos estables e inestables se procede a instalar estructuras permanentes controlando las presiones en la totalidad del túnel.*
		CONSTRUCCIÓN CAPA DE RODADURA	*A medida que se perfore y haga revestimiento e impermeabilización del túnel se procede a la conformación de la estructura vehicular en concreto y capa de rodadura en asfalto o concreto de acuerdo con los diseños.*
		INSTALACIÓN SISTEMA DE VENTILACIÓN Y ELECTROMECÁNICO	*Instalación del sistema de iluminación y ventilación al interior de los túneles, este último aplica solo en los túneles largos, ya que se debe garantizar el libre flujo de aire y ambiente adecuado al interior de los mismos, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación, para ello se instalarán ventiladores espaciados que permitan el flujo.*
		CONSTRUCCIÓN Y MANEJO DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE INFILTRACIÓN	*Consiste en la instalación del sistema de recolección, conducción y tratamiento diseñado para mejorar la calidad de las aguas de infiltración provenientes de los túneles, las cuales serán vertidas a los cuerpos de agua superficial seleccionados para tal fin.*

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

FASES	*ACTIVIDAD*	*DESCRIPCIÓN*
	VERTIMIENTO DE AGUAS DE INFILTRACIÓN DE TÚNELES TRATADAS	*Descarga de las aguas de infiltración proveniente de los túneles previamente tratadas, a los cuerpos de agua superficial seleccionados para tal fin.*
CONSTRUCCIÓN PUENTES	*PERFILADO (CONFORMACIÓN DE TALUDES)*	*Contempla cortes de taludes donde se requieran realizar excavaciones para los cimientos de los puentmedidas de protección geotécnicas evitando colapsos o remociones en masa tanto en la etapa constructiva como en la etapa de operación.*
	FUNDICIÓN DE PILOTES EN CONCRETO IN SITU	*Esta actividad consiste en la instalación de formaletas, aceros y vertido de concreto para la conformación de las bases de los puentes.*
	PREPARACIÓN DE CONCRETOS PARA PLACAS Y FUNDIDA DE ESTRIBOS	*Esta actividad se lleva a cabo en áreas de trabajo y/o campamentos aledaños a la ubicación final de los puentes, y básicamente se trata de la fundición de las placas prefabricadas y estribos para la conformación de los puentes.*
	TENSIONAMIENTO DE LAS VIGAS EN CONCRETO POSTENSADO	*Hace referencia al tensado del acero de las vigas que conforman los puentes y a la posterior fundición de las vigas, generando mayor resistencia en la estructura.*
	INSTALACIÓN DE PREFABRICADOS CON GRÚAS	*Consiste en la colocación de puentes en losa, viga postensada o voladizos sucesivos, con la ayuda de grúas.*
	MANEJO DE AGUAS	*Los drenajes en sus márgenes deben ser aislados y protegidos ante cualquier posible afectación por el desarrollo del proyecto.* *Una vez replanteado en planta y altura los sitios de estribos del puente, se debe proceder, antes de iniciar las excavaciones para las cimentaciones y estribos respectivos, a colocar convenientemente trinchos en madera y/o tela de protección, con sus respectivos parales de amarre distanciados, de tal forma que se proteja la zona de corriente y en general se configure un aislamiento y protección de esta.* *Luego de lo anterior y de forma coordinada, se efectuará el desmonte y descapote respectivos, procediendo a recuperar y a proteger la capa orgánica allí presente. Esta actividad se hará estrictamente en el ancho requerido de ponteadero, es decir, que con base a mediciones topográficas se delimitará el área de descapote mínimo requerido.* *En las áreas de trabajo de cada grupo de pilotes y en la construcción de los estribos, se deben poner barreras tales como ataguías, tabla estacados o pantallas, que impidan la contaminación por materiales bituminosos, grasos y/o partículas que lleguen a cuerpos de agua y/o sistemas de drenaje.* *También se implementarán las medidas tradicionales o reconocidas como los trinchos, los cuales resultan ser apropiados, pues ambientalmente son amigables con el entorno, se aprovecha la madera resultante de la tala y a su vez ayuda a la estabilidad estructural de la obra, pues el criterio es que los trinchos se distribuyan en el contorno contiguo a las cimentaciones.* *Se debe realizar un debido mantenimiento de las estructuras de drenaje existente para evitar un taponamiento de las mismas, que conduzca a inundaciones o aportes de contaminantes a los cuerpos de agua.* *Las zonas de excavación de las cimentaciones deberán señalizarse y delimitarse preferencialmente con cinta amarilla – negra de demarcación.*
CONSTRUCCIÓN VIAS EN	*DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE*	*Hace referencia a la demolición de inmuebles, elementos estructurales, y en general de mobiliario vial y urbanístico para dar paso al nuevo corredor. Comprende la generación, cargue, acarreo y disposición final de escombros.*

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

FASES		*ACTIVIDAD*	*DESCRIPCIÓN*
	E	*TRASLADO, REUBICACIÓN O PROTECCIÓN DE REDES INTERCEPTADAS*	*Consiste en el proceso de relocalización y/o protección de los servicios interceptados por el corredor propuesto, redes de distribución de energía, telefonía y fibra óptica, así como ductos o tuberías de acueducto, alcantarillado e hidrocarburos, Su naturaleza guarda especial relación con inmuebles y vías urbanas y semi-urbanas, conllevando una importante labor de excavación, manejo de concretos y manejo potencial de fugas y de antiguos sistemas domiciliarios que dan servicio a comunidades.*
		CONFORMACIÓN DE TALUDES	*Hace referencia a los recubrimientos y protecciones que se proveen a los taludes de corte y de terraplén, dada la exposición a la intemperie (vientos, lluvia, radiación solar) a la que se ven expuestos, y que pueden comprometer su estabilidad geotécnica, afectando la seguridad en operación vehicular. Comprende obras como zanjas de coronación para minimizar el accionar de las aguas de escorrentía, la inducción vegetal mediante técnicas forestales (empradización, la siembra de semillas, las fajinas, los biomantos y la siembra arbustiva, entre otros), así como obras preventivas y de reforzamiento estructural como son los trinchos, los pernos para anclaje o "amarre" y los muros de confinamiento o de contención de taludes de corte o de terraplén, los cuales se pueden ejecutar de diversas formas y materiales (concreto reforzado, concreto simple, gavión, etc.)*
		CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	*Hace referencia a las obras de drenaje, las cuales por lo regular se construyen en concreto hidráulico reforzado y/o simple. Comprende la construcción de alcantarillas, box coulvert, pontones y/o puentes en los sitios donde la carretera intercepta quebradas y ríos.*
		COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO Y ASFÁLTICO	*Esta actividad consiste en la colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento, utilizados para la construcción, pavimentos y estructuras en general. De igual forma hace referencia a la utilización del asfalto, conforme lo establecen los diseños y planos de construcción.*
	CONFORMACIÓN DE ZODMES	*CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE Y SUBDRENAJE*	*Consiste en la construcción de obras de drenaje y subdrenaje en las áreas donde se va a llevar a cabo la disposición del material sobrante de excavación, con el objetivo de garantizar la adecuada evacuación del agua, e impidiendo que las filtraciones provenientes de flujos subterráneos generen daños o desestabilización del terraplén o el lleno que se ha conformado.*
		DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	*Hace referencia a las actividades de manejo, transporte y disposición del material sobrante de excavación en las áreas dispuestas para tal fin.*
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO		*DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES*	*En términos generales, se desmontarán las instalaciones, temporales definidas en los derechos de vía y se demolerán las edificaciones de carácter temporal establecidas, y se dejarán las áreas limpias, ,.* *El plan considerará específicamente:* *Desarmar equipos eléctricos, mecánicos y otros.* *Desconectar redes eléctricas manejando los riesgos.* *Desconectar las tuberías de agua.* *Retirar contenedores de materiales o elementos de obra.* *Desmantelamiento de áreas de campamentos y oficinas temporales.*
		LIMPIEZA FINAL DEL ÁREA	*Corresponde a las actividades de retiro de materiales y disposición final de residuos sólidos de las áreas ocupadas.*
		GESTIÓN DE RESIDUOS	*Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los materiales generados de acuerdo con lo mencionado en el plan de manejo de residuos sólidos, de tal forma que en la superficie resultante no queden remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos.*
		CLAUSURA DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS	*Tratamiento (final) de desechos y cierre de los sistemas instalados para el desarrollo del proyecto.*
		TRANSPORTE DE MATERIALES	*Llevar los residuos finales con el transporte autorizado.*
		CLAUSURA DE ZODMES.	*Corresponde a las actividades de cierre geotécnico de los sitios autorizados para la disposición de material granular sobrante de excavación, la validación de los modelos de estabilidad propuestos en la etapa constructiva, y la implementación de las medidas finales que garanticen la estabilidad de la masa a mediano y largo plazo.*

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

FASES	*ACTIVIDAD*	*DESCRIPCIÓN*
	RESTAURACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	*Recuperación morfológica, paisajística y de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por la actividad.*

Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN EL MARCO DE LA SOLICITUD DE INFORMACIÓN ADICIONAL.

Observaciones de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca al componente hidrogeológico del EIA en lo relacionado con el valle de "Pavas".

Mediante oficio con radicación ANLA 20182018098119-1-000 del 24 de julio de 2018, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, remitió el concepto técnico No 0150-012-035-2018 del 16 de julio de 2018, donde se realizan observaciones a la información adicional presentada por la Concesionaria Nueva Vía al Mar S.A.S., en respuesta a los requerimientos establecidos en el Auto 4901 del 30 de octubre de 2017 de la ANLA, cuya información se sintetiza a continuación:

Tabla Consideraciones relacionadas con el concepto técnico No 0150-012-035-2018 del 16 de julio de 2018.

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
Recurso hídrico (Hidrología).	*"…Para el cálculo de la evapotranspiración potencial se usaron datos de temperatura de la. estación climatológica Atuncela (ubicada a 813 msnm), con valores promedios - multianuales de 23.5°C, sin ernbarqo, no se tuvo en cuenta que en la zona existe la estación Santa Inés (ubicada a 1511 msnm) con promedios multianuales de 17.8°C (Tabla 29). La estación Atuncela se ubica en una cota más baja y en una zona climática diferente, por lo tanto, el cálculo de la evapotranspiráción por el método de Thornthwaite con datos de esta estación introduce un error considerable en el cálculo del balance hídrico…".*	En el capítulo de hidrología del EIA se realiza el análisis de la evapotranspiración potencial (ETP) mm/mes mediante el método Thornthwaite, a partir de los datos obtenidos de las estaciones "Bosques de Yotoco", "Julio Fernández", "Palermo", "La Teresita", "La Buitrera" y "Atuncela", dando cumplimiento estricto al requerimiento del Auto de información adicional 4901 del 30 de octubre de 2017, en el sentido de incluir las estaciones regionales de la CVC como complemento de la información hidrológica incialmente presentada en el EIA (radicado 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017). De dicha información se puede considerar que las estaciones "Bosques de Yotoco", "Julio Fernández", "Palermo" y La Buitrera" reportan 48 datos anuales que oscilan entre 66,5 mm/mes y 88,3 mm/mes; así mismo los 12 datos anuales de la estación "Atuncela" oscilan entre 86,7 mm/mes y 105,4 mm/mes; finalmente se reportan 12 datos anuales de la estación "La Teresita" que oscilan entre 57,7 mm/mes y 67 mm/mes. Adicionalmente mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018 en atención a las observaciones presentadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el concepto técnico No 0150-012-035 de 2018, la Empresa remite el balance hidroclimático del valle de Pavas ajustado a partir de la inclusión de la información de la estación "Santa Inés". Se precisa que la empresa presenta los ajustes en evapotranspiración potencial y evapotranspiración real teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado. No obstante lo anterior, es importante considerar que el objetivo principal de la CVC en sus observaciones, se enmarca en obtener un balance hidroclimático que proyecte un escenario representativo de la realidad climática anual en una zona de alta sensibilidad ambiental a nivel hídrico como es el valle del río Pavas, razón por la cual se considera de alta relevancia realizar la actualización a la fecha del balance hidroclimático teniendo como referencia la información obtenida a las estaciones climatológicas cuyos datos representen la realidad del ciclo hidrológico de la zona, información fundamental para el desarrollo del modelo hidrogeológico y la veracidad de los resultados obtenidos que se

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
		interpretan a nivel ambiental en términos de impactos y medidas de manejo.
	"…En el informe no se presentó la metodología para el cálculo de la escorrentía mensual en la cuenca del río Pavas, sin ernbargo, con el propósito de entender el origen de los valores presentados para esta variable en el balance, se compararon estos datos con los caudales mostrados en el informe "CARACTERIZACiÓN MEDIO ABIÓTICO, Tomo 1 de 1, abril de 2018" Tabla 3.91. Oferta hídricá mensual cuenca del río Pavas, ver Figura 22…". *"…Como resultado del análisis de las dos fuentes de información se tiene que las mismas no son comparables dada la gran diferencia que existe entre los valores mensuales. Lo anterior indica que existe incertidumbre en los resultados del balance hídrico."*	Mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, en atención a las observaciones presentadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el concepto técnico No 0150-012-035 de 2018, la Empresa presenta el análisis de la escorrentía superficial en el valle de Pavas a través de 2 metodologías (SCS y Caudales específicos) con alta disparidad en la información, conservando el nivel de incertidumbre a nivel del balance hidroclimático para el valle del río Pavas; razón por la cual se considera necesaria la revisión de los métodos matemáticos implementados y posible validación a través de otras fuentes primarias y secundarias; teniendo en cuenta lo anterior, es importante considerar que el objetivo principal de la CVC en sus observaciones, se enmarca en obtener un balance hidroclimático que proyecte un escenario representativo de la realidad climática anual en una zona de alta sensibilidad ambiental a nivel hídrico como es el valle del río Pavas, razón por la cual se considera de alta relevancia realizar la actualización a la fecha del balance hidroclimático teniendo como referencia la información obtenida a las estaciones climatológicas cuyos datos representen la realidad del ciclo hidrológico de la zona, información fundamental para el desarrollo del modelo hidrogeológico y la veracidad de los resultados obtenidos que se interpretan a nivel ambiental en términos de impactos y medidas de manejo.
	"…En la aplicación del balance hídrico, se usaron valores de precipitación mensual' sin reducirla en términos dé precipitación efectiva,' por lo 'tanto, esta variable está siendo sobre estirnada y afecta los resultados del balance. *En la aplicación del balance hídrico no se' encuentra ninguna coherencia al aplicar para una discretización mensual la formula "Entradas Salidas = +/- Cambios' en el Almacenamiento", en este orden, el valor de almacenamiento estimado en 193.3 mm/mes con una discretización anual no tiene explicación y por*	Mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, en atención a las observaciones presentadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el concepto técnico No 0150-012-035 de 2018, la Empresa remite el balance hidroclimático del valle de Pavas incluyendo la variable precipitación efectiva desarrollada a través del método de precipitación fiable, porcentaje fijo y el método de la USDA. Para el balance hidroclimático se implementó la siguiente formula, considerándose viable hidrológicamente: $$P - Etr - Q_{esc} = I$$ Donde: P= Precipitación. Etr= Evapotranspiración Real. Q_{esc}= Caudal de escorrentía superficial. I= infiltración. De la información reportada el 21 de noviembre de 2018 se puede observar que existe discretización mensual de los valores, encontrando que el sistema se encuentra en equilibrio en los meses de temporada climática seca, siendo coherente con el régimen bimodal analizado en la caracterización hidroclimática del EIA.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

<table>
<tr><th>TEMA</th><th>OBSERVACIONES CVC</th><th>CONSIDERACIONES ANLA.</th></tr>
<tr><td></td><td>lo tanto se considera errado.
A manera de chequeo, se aplicó la-fórmula' de balance (Tabla 31), obteniéndose un valor negativo para él cambio-del almacenamiento en todos los meses del año, situación que también se considera errada por cuanto no se corresponde, al comportamiento birnodal del ciclo hidrológico para la zona…".</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">SUBCUENCAS</th><th colspan="12">BALANCE HÍDRICO (mm/mes)</th><th rowspan="2">INFILTRACIÓN POR CUENCA (mm/año)</th><th rowspan="2">INFILTRACIÓN x AREA (mm/año x m²)</th><th rowspan="2">INFILTRACIÓN PONDERADA (mm/año)</th></tr>
<tr><th>ENE</th><th>FEB</th><th>MAR</th><th>ABR</th><th>MAY</th><th>JUN</th><th>JUL</th><th>AGO</th><th>SEP</th><th>OCT</th><th>NOV</th><th>DIC</th></tr>
<tr><td>Directo S3</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>29.2</td><td>33.2</td><td>16.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>16.4</td><td>7.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>103.5</td><td>63312071</td><td rowspan="7">105.3</td></tr>
<tr><td>Directo S2</td><td>0.0</td><td>6.4</td><td>37.4</td><td>33.0</td><td>21.1</td><td>1.1</td><td>0.0</td><td>3.9</td><td>24.9</td><td>5.4</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>133.2</td><td>6283564</td></tr>
<tr><td>Directo S1</td><td>0.0</td><td>5.7</td><td>36.8</td><td>32.7</td><td>22.2</td><td>1.3</td><td>0.0</td><td>4.0</td><td>25.3</td><td>5.2</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>133.1</td><td>5390449</td></tr>
<tr><td>Qda Aguas Claras</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>26.7</td><td>33.2</td><td>14.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>12.0</td><td>7.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>94.5</td><td>492067722</td></tr>
<tr><td>Río Bitaco</td><td>0.0</td><td>1.8</td><td>33.3</td><td>40.6</td><td>18.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>15.5</td><td>5.6</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>115.6</td><td>8173988192</td></tr>
<tr><td>Río Pavas</td><td>0.0</td><td>0.9</td><td>3.5</td><td>57.4</td><td>16.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>8.1</td><td>5.6</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>92.2</td><td>4705831902</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13446873900</td></tr>
</table>
No obstante, es importante considerar que se han generado observaciones con respecto a la variable de escorrentía superficial, por lo tanto, se considera que la información del balance hídrico no es satisfactoria.

En ese orden de ideas, es de considerar que el objetivo principal de la CVC en sus observaciones, se enmarca en obtener un balance hidroclimático que proyecte un escenario representativo de la realidad climática anual en una zona de alta sensibilidad ambiental a nivel hídrico como es el valle del río Pavas, razón por la cual se considera de alta relevancia realizar la actualización a la fecha del balance hidroclimático teniendo como referencia la información obtenida a las estaciones climatológicas cuyos datos representen la realidad del ciclo hidrológico de la zona, información fundamental para el desarrollo del modelo hidrogeológico y la veracidad de los resultados obtenidos que se interpretan a nivel ambiental en términos de impactos y medidas de manejo.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…En la aplicación del balance hídrico no se tuvieron en cuenta, o no, se estimaron, los aportes que ingresan al área de análisis por concepto de trasvases, esta situación es 'particularmente importante para este 'caso, por cuanto dicha área es relativamente pequeña y gran parte de la zona que puede llegar a ser potencialmente de recarga usa agua proveniente de otras cuencas (acueducto de la Cumbre).
Por todo lo anterior, se considera que él balance hídrico usado para estimar la infiltración potencial como dato de entrada para la aplicación del modelo hidrogeológico no es coherente y por lo tanto no explica ni se aproxima al comportamiento del ciclo hidrológico de la zona de estudio, en consecuencia, el mismo debe ser reevaluado…".</td><td>Teniendo en cuenta el estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, y el oficio con radicado ANLA 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, se considera que dentro del balance hídrico presentado se tuvieron en cuenta las cuencas de mayor importancia en la zona de estudio (Río Pavas, Río Bitaco y Quebrada Aguas Claras), las cuales aportan a la misma área, con características de fuentes de recarga potencial.

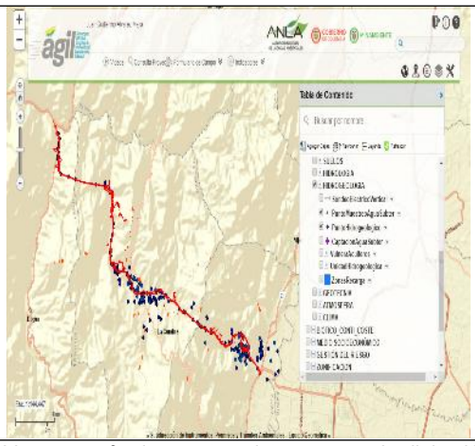
Sin embargo, se considera importante que se revisen en su totalidad los aportes que ingresan al sistema acuífero de cada una de las fuentes de orden menor en comparación a las microcuencas de los ríos Bitaco y Pavas, de manera que se pueda verificar si se presenta el efecto de trasvase con implicaciones aguas abajo.

En ese orden de ideas, es importante considerar que el objetivo principal de la CVC en sus observaciones, se enmarca en obtener un balance hidroclimático que proyecte un escenario representativo de la realidad climática anual en una zona de alta sensibilidad ambiental a nivel hídrico como es el valle del río Pavas, razón por la cual se considera de alta relevancia realizar la actualización a la fecha del balance hidroclimático teniendo como referencia la información obtenida a las estaciones climatológicas cuyos datos representen la realidad del ciclo hidrológico de la zona, información fundamental para el desarrollo del modelo hidrogeológico y la veracidad de los resultados obtenidos que se interpretan a nivel ambiental en términos de impactos y medidas de manejo.

Finalmente esta Autoridad teniendo como referente las observaciones técnicas de la CVC, en relación a la condición de infiltración potencial en el área de influencia del proyecto, haciendo revisión específica de 2 sitios de interés hidrogeológico con potencial intervención por efecto de los túneles 4 y 5 (Serranías de Cresta de Gallo y Morales) que forman parte sistema acuífero cuyas zonas de tránsito y descarga se asocian a los valles de Pavas y Mulaló, considera importante para la decisión en el marco de la evaluación del proyecto, el complemento de la información de infiltración</td></tr>
</table>

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
		obtenida del balance hidroclimático, en el sentido de incluir la tasa media anual de infiltración en la zona por cada sitio de interés hidrogeológico y su distribución espacial proyectada a nivel cartográfico.
Recurso hídrico (Modelo hidrogeológico conceptual y numérico).	*"… No se presentan los registros históricos de mediciones' de niveles de agua subterránea con las respectivas fechas de captura de información, de igual forma no se presentan los datos de nivelación con las respectivas cotas sobre el nivel del mar para cada uno de, los puntos donde se tomaron datos de nivel del agua…"*	De acuerdo al estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se precisa que el proyecto cuenta con una línea base hidrogeológica desde el año 2015, con campañas de niveles donde se reportan los respectivos registros de campo, de igual manera se reporta una red de monitoreo desde el 2017 con 13 piezómetros con sensores de presión barométrica y Divers, y 13 piezómetros convencionales, 26 aljibes y 2 pozos, dicha información ha servido para construir los modelos a nivel hidrogeológico tanto conceptual como numérico. Es importante tener en cuenta que para la calibración del modelo hidrogeológico remitida a esta Autoridad mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, se reportan mediciones históricas de niveles piezométricos en condición estática (enero a agosto de 2018) en 13 puntos de monitoreo) y calibración de niveles piezométricos en estado estacional y transitorio para 41 puntos; en ese sentido se considera que las campañas de medición deben conservar el mismo número de puntos establecidos desde la línea base hidrogeológica. Con respecto a los datos de nivelación de las cotas, se considera que se deben implementar estaciones topográficas totales en cada uno de los puntos identificados desde la línea base. Finalmente, se considera de alta importancia para el análisis integrado del sistema acuífero, la inclusión de puntos de monitoreo piezométricos adicionales hacia las zonas de recarga y de transito del sistema acuífero específicamente hacia los puntos de interés hidrogeológico como serranía de Morales y Cresta de Gallo, de potencial intervención por parte de los túneles 4 y 5.
	"… Se presenta un mapa de flujo del agua subterránea elaborado con puntos que no' están bien distribuidos en la zona del Valle de Pavas quedando muchas zonas sin datos de nivel. Esta infórmación 'es indispensable para definir' la dinámica del flujo del agua subterránea, la identificación de posibles zonas de recarga y para validar los resultados del modelo numérico…"	De acuerdo al estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, específicamente en la revisión de la información con el SIGWEB ANLA, se considera que la distribución de los 54 puntos de control (26 piezómetros, 26 aljibes y 2 pozos) abarcan el total de las unidades hidrogeológicas dentro de valle del río Pavas (Qfc, La y Kv), no obstante la mayoría de los puntos se localizan en sitios cercanos a la proyección del corredor siendo la unidad de depósitos fluviales de cauce (Qfc) la que es objeto de mayor monitoreo; no obstante, es importante considerar que es necesaria la revisión de la distribución y complemento de la red en especial para incluir las zonas delimitadas en el estudio como de recarga hídrica localizadas sobre las laderas perimetrales del valle de Pavas, cuyo régimen de flujo lo determinan las unidades geológicas Formación volcánica (Kv), Lateritas (La), y las zonas de contacto (lateritas – formación volcánica).

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
		
	"… En la páqina 50 del informe modelo hidrogeológico del Valle de Pavas se identificó un error conceptual, pues se menciona que el sistema de flujo se elaboró a partir de líneas isohietas, cuando lo correcto es elaborarlo a partir de líneas isopiezas…"	Se considera que efectivamente existe un error de digitación, dado que, haciendo la evaluación del documento, se puede evidenciar que el sistema de flujo para el modelo hidrogeológico del Valle de Pavas se realizó a partir de líneas isopiezas.
	"… No se realizó la evaluación de la calidad de las aguas subterráneas en: la zona del Valle de Pavas, a' partir de la cual sel pueden delimitar 'las fases hidrogeoquímicas' e hidroestratigráficas, y con ello establecer.las zonas de movilidad hídrica subterránea, su interrelación con' las aguas superficiales y finalmente determinar las posibles fuentes potenciales de recarga de los. Acuíferos …"	En el estudio remitido radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, en el capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico, se presenta la caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea, superficial y lluvia en la cuenca Media-Alta del Río Pavas, en 25 puntos de agua correspondientes a 1 muestra de agua lluvia, 8 pozos profundos, 8 manantiales, 7 quebradas y 1 dique; sin embargo se observa que la mayoría se localizan hacia el costado sur y occidente del corredor vial en el paso por el corregimiento de Pavas, especialmente en la zona de descarga asociada a la actividad del río Pavas, considerando que no se incluyeron muestreos en otras áreas de interés hidrogeológico, como áreas de recarga y de tránsito que forman parte del sistema acuífero que determina la dinámica hídrica superficial, subsuperficial y subterránea del valle de Pavas.
	"…No se presentan correlaciones estratigráficas entre las columnas litológicas de los puntos inventariados, tampoco se presentan los resultados de los estudios de geoeléctrica a partir de los cuales se debe definir de forma más detallada la geometría del acuífero, y con ello poder establecer las' áreas estratigráficas con mejores	De acuerdo con el estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en dicha información la Concesionaria remite los soportes de la fase exploratoria asociada al modelo geológico del área de influencia del proyecto en los siguientes aspectos: Información geológica a nivel superficial. Perforaciones geotécnicas y geológicas. Líneas de refracción sísmica. Tomografías eléctricas. Es de precisar que dicha información es la base del modelo geológico, información de soporte técnico de la información hidrogeológica a nivel conceptual y matemático.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
	condiciones hidrogeológicas en el Valle de Pavas …"	Sin embargo, se requiere la realización de las correlaciones estrátigráficas a partir de la información obtenida de la línea base relacionadas con casos específicos de interés a nivel de hidrogeología, como los planos de contacto entre las unidades de lateritas y formación volcánica, los diques diabásicos en la zona depósitos fluviales de cauce, las condiciones litológicas y estructurales que originan los procesos de surgencia relacionados con los afloramientos que abastecen el acueducto de Pavas.
	"… No se presenta un registro de aforos estacionales en las corrientes de agua' superficial, y de afloramientos de agua para establecer las entradas y salidas de agua…".	De acuerdo con el estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que se reportan los caudales de las fuentes hídricas superficiales y manantiales donde se presentan la localización y el respectivo registro fotográfico. Sin embargo, se considera relevante requerir la actualización de dicha información.
	"…No se presenta un balance hídrico coherente y con resultados confiables, a partir del cual se pueda determinar de forma certera los valores de recarga del sistema acuífero…"	De acuerdo al estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo 1A "Informe Hidrológico" se presenta el análisis y determinación del balance hídrico del sector de Pavas, teniendo en cuenta la información dipsonible del IDEAM y estaciones meteorológicas de la CVC, de las cuales se utilizaron datos de precipitación a partir de un proceso de interpolación, y se incluyeron datos de evapotransporación y escorrentía superficial. No obstante, es importante considerar que se han generado observaciones con respecto a la variable de escorrentía superficial; por lo tanto, se considera que la información del balance hídrico no es satisfactoria y por lo tanto se requerirá su revisión y actualización.
	"… No se presenta un registro de las extracciones de agua subterránea en pozos y nacimientos ' de agua con los respectivos caudales y 'usos, ya sea con 'mediciones o estimaciones debidamente justificadas…"	En el estudio remitido con radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, en el capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico, numeral 5.1.7.1 se presenta la caracterización de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas con sus usos, usuarios, registro fotográfico y caudales estimados de acuerdo con la información remitida por la comunidad. De igual manera, a nivel de los 3 modelos hidrogeológicos matemáticos se proyectan los valores de los caudales en los manantiales con posible afectación por efecto de los túneles 1, 2, 4, 5 y 9.
	"…Para los parámetros hidráulicos de las formaciones de los Depósitos Fluviolacustres (Ofl), se reportaron valores de Conductividad Hidráulica entre 6,5E-4 y 9,0E-1, Y de transmisividad entre 0,025 m2/d y 14,6 m2/d, con lo que se evidencia una gran heterogeneidad en la litología del subsuelo y por tal motivo no se considera conveniente asumir valores promedios a partir de estos datos para todo el valle de Pavas, por otra	De acuerdo con el estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", numeral 4 "Evaluación Hidráulica" se presenta: Características de las perforaciones en las que se realizaron las pruebas hidráulicas. Pruebas hidráulicas en los depósitos fluviolacustres (Qfl). Pruebas hidráulicas en los suelos lateríticos (la). Pruebas hidráulicas anteriores. Parámetros hidráulicos asignado a unidades hidrogeológicas (Tabla 6.3-pag 66) en el modelo matemático.

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th>TEMA</th><th>OBSERVACIONES CVC</th><th>CONSIDERACIONES ANLA.</th></tr>
<tr><td></td><td>parte, en la Tabla. 4.4 del modelo hidrogeológico del Valle de 'Pavas, se reporta para los Depósitos Fluviolacustres (qfl) como acuíferos libres, un coeficiente de almacenamiento de 8.E-04 que corresponde a acuíferos confinados…".</td><td>
<table>
<tr><th>ACUÍFERO</th><th>Capa</th><th>Kxy (m/d)</th><th>KZ (m/d)</th><th>S</th><th>Ss</th><th>Sy</th><th>Porosidad Total</th></tr>
<tr><td>Depósitos Fluviolacustre (Libre)</td><td>1</td><td>3.85E-01</td><td>3.85E-02</td><td>2.80E-02</td><td>2.80E-03</td><td>0.15</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>Depósitos Fluviolacustre (Confinado)</td><td>2</td><td>4.78E-01</td><td>4.78E-02</td><td>2.70E-04</td><td>2.70E-06</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>Depósitos Aluviales Recientes*</td><td>1</td><td>2.5</td><td>2.5E-2</td><td>2.80E-02</td><td>2.80E-03</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>Depósitos Coluviales*</td><td>1</td><td>3.5E-2</td><td>3.5E-3</td><td>1.00E-07</td><td>1.00E-07</td><td>-</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td>Suelos Lateríticos</td><td>1, 2 y 3</td><td>3.70E-04</td><td>3.70E-05</td><td>1.25E-03</td><td>1.25E-04</td><td>0.15</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>Formación Volcánica Fracturamiento Moderado</td><td>4, 5 y 6</td><td>3.25E-03</td><td>3.25E-4</td><td>2.70E-06</td><td>2.70E-07</td><td>0.15</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>Formación Volcánica Fracturamiento Bajo</td><td>7</td><td>3.00E-04</td><td>3.00E-05</td><td>2.70E-07</td><td>2.70E-08</td><td>0.15</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>Fallas*</td><td>4, 5, 6 y 7</td><td>1.00E-07</td><td>1.00E-08</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="8">Kxy= Conductividad hidráulica horizontal, Kz= Conductividad hidráulica vertical, S= Coeficiente de Almacenamiento, Ss= Coeficiente de Almacenamiento específico (S/espesor saturado), Sy = Rendimiento específico, *Valores estimados.</td></tr>
</table>

No obstante, se considera que efectivamente existe alta heterogeneidad hidráulica en las unidades rocosas emplazadas en la zona de estudio, razón por la cual se requiere que la empresa precise cuál es el criterio técnico que permitió asignar los parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas, los cuales son datos de entrada al modelo hidrogeológico matemático.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…En los anexos de los estudios hidrogeolóqicos no se presentan los registros de litología y de diseño de los piezómetros construidos, necesarios para la evaluación de los resultados de las pruebas slug. Para el caso del piezómetro ST 4-02 que tiene un diámetro de 1,5 pulgadas y una profundidad de 127,6 metros, se adicionaron 400 litros para la prueba Slug que equivale, a 2,75 veces el volumen del piezómetro, sin embar:go, se alcanzó una columna de agua de 0,83 metros, después de 7 horas de mediciones se registró un descenso hasta 0,08 metros,con estos datos se reporta un valor de conductividad hidráulica de 1,13 E-3 rn/d, la cual no es representativa para todas las formaciones atravesadas con esta perforación…"</td><td>De acuerdo con el estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se presenta lo siguiente:

Con respecto al diseño de los piezómetros se indica que "…Todos los piezómetros construidos por COVIMAR presentan un diseño conformado por tubería de PVC con tramos de filtros (tubería ranurada) de un metro intercalado con tramos de tubería ciega de igual longitud. El diseño inicia con un metro de filtro en el fondo de la perforación, seguido de un metro de tubería ciega, luego un metro de filtro y continua con la intercalación hasta llegar al techo (superficie del terreno) de la perforación…".

La Concesionaria remite los soportes de la fase exploratoria asociada al modelo geológico del área de influencia del proyecto en los siguientes aspectos:

Información geológica a nivel superficial.
Perforaciones geotécnicas y geológicas.
Lineas de refracción sísmica. Tomografías.
Es de precisar que dicha información es la base del modelo geológico, información de soporte técnico de la información hidrogeológica a nivel conceptual y matemático.

Frente al piezómetro ST4-02, la Concesionaria en el oficio con radicado ANLA 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018. indica que "…como se puede observar en el componente técnico del EIA (puentes y túneles), este piezómetro atraviesa sólo la unidad de lateritas y su diseño es de intercalaciones metro a metro de tubería ranurada y tubería ciega, resaltando que el dato de conductividad hidráulica de este piezómetro no fue el único utilizado para el ejercicio de modelación, y no fue generalizado para otro tipo de unidades hidrogeológicas, pues también se tuvieron en cuenta datos arrojados por otros piezómetros a los cuales se le realizaron pruebas independientes, y que también captan de la misma unidad hidrogeológica…".

En ese orden de ideas teniendo en cuenta el nivel de incertidumbre se considera necesario que la empresa precise cuál es el criterio técnico que permitió asignar los parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas, los cuales son datos de entrada al modelo hidrogeológico matemático.</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
	"…No se realizó el estudio detallado de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero del valle. de Pavas, el cual debe incluir un análisis estacional de las variaciones del nivel del agua subterránea y sondeos distribuidos uniformemente para la caracterización litológica de la zona…"	De acuerdo al estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se presenta el análisis GOD para evaluar el Índice de Vulnerabilidad de Contaminación de los Acuíferos, no obstante es importante precisar que esa metodología es bastante limitada, dado que no se tienen en cuenta aspectos como el tipo de suelo, la infiltración efectiva y dilución de contaminantes dentro del acuífero, razón por la cual se indica la necesidad de realizar el análisis por otra metodología.
	"…No se da claridad respecto a las condiciones de frontera del modelo detallándolas en un plano con los respectivos datos hidrogeológicos asumidos, teniendo en cuenta que estas permiten definir los límites físicos del dominio de modelación y que fijan aspectos claves que inciden en su comportamiento…"	De acuerdo con el estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se presenta los análisis de frontera de flujo de la siguiente manera: Con respecto a las fronteras de flujo (condiciones de frontera del modelo), el estudio establece como "fronteras de flujo de primer orden (Condiciones de Dirichlet)" un valor de conductancia de 40000 1/d (Propiedad Drain) que tiene gran incidencia para la simulación del túnel 5; en ese mismo sentido se considera que se pueden presentar escenarios de simulación que conlleven procesos de implementación de medidas de impermeabilización en dicha obra subterránea, dando la posibilidad de disminuir la conductancia y por ende establecer los impactos en el medio litológico e hídrico; de igual manera en el caso de los manantiales que abastecen al acueducto de Pavas, se asignó un valor de conductancia de 800 m2/d (Propiedad Drain) siendo un valor acorde con la condición de "Surgencia" observada en la visita de campo. En cuanto a las "fronteras de flujo de segundo orden (Neumann)", se consideró que el sistema de fallas "Bitaco", "Pavas Quebrada Seca" y "La Cumbre-Aguas Claras", presentan una condición de flujo limitado cuya conductividad hidráulica asignada es de 1 E-07 m/d; de igual manera para las zonas de recarga hídrica identificadas en el modelo conceptual para todo el valle de Pavas, se incluye como datos de entrada los valores de infiltración respaldados en el modelo geológico e información hidrológica que forman parte del estudio. Con respecto a las "fronteras de flujo de tercer orden (Fourier)", se consideró que las fuentes hídricas superficiales presentan interacción directa con los acuíferos de origen cuaternario y por ende con el flujo de agua subterránea, razón por lo cual se incorporan como frontera de tercer orden 4 fuentes hídricas superficiales.
	"… El dominio del modelo numérico que se asumió para el Valle de Pavas es muy extenso, abarcando zonas sin ningún tipo de información de niveles de agua que permitan su modelación y la validación de los resultados obtenidos…"	De acuerdo con el estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se detalla que el dominio del modelo numérico abarca en su totalidad el valle de Pavas, incluyendo las colinas perimetrales comportándose como un solo sistema hídrico condicionado por las condiciones estucturales y litológicos determinados en el modelo geológico. No obstante, ante las diferentes consideraciones de esta Autoridad con respecto a la información de línea base ambiental que alimenta el modelo hidrogeológico matemático, se ha considerado la necesidad de actualizar y complementar el mismo siendo prioritaria la calidad y cantidad de información dentro del dominio del modelo.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.
	"… En todos los modelos numéricos no se precisa cual fue el registro de niveles freáticos tenidos en cuenta para la modelación en régimen permanente, el cual debe corresponder a un periodo de tiempo' que represente las variaciones estacionales y no a una sola campaña de medición …"	Con respecto a la presente observación, la Concesionaria en el oficio con radicado ANLA 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, indica que "… se considera que lo planteado en el comentario de la Corporación podría interpretarse como un error conceptual, puesto que una simulación en régimen permanente (que lo correcto es nombrarlo estado estacionario para modelación y régimen permanente para ensayos de bombeo), no tiene relación con el tiempo, por lo cual no se puede representar una estacionalidad en la modelación en estado estacionario. En circunstancias estacionarias el término S/T ($\partial h/\partial t$) de las ecuaciones que desarrollan el modelo numérico, se considera nulo, representando unas condiciones estacionarias para un tiempo inicial o T=0". En ese orden de ideas, teniendo en cuenta lo expresado por la CVC y revisando la información de entrada a la modelo relacionada con los niveles piezométricos, se considera pertinente que se actualice el modelo incluyendo los datos obtenidos de las diferentes campañas teniendo en cuenta el comportamiento hidroclimatológico bimodal de la zona.
	"… Para la calibración de los modelos se presenta una red de piezómetros distribuida a lo largo del trazado de la vía, no siendo uniforme sobre toda el área de estudio …"	De acuerdo con el estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se presentan los resultados de la calibración del modelo matemático a partir de 54 puntos de agua subterránea distribuídos en el valle de Pavas, de los cuales 26 correponden a piezómetros. Los cuales abarcan el total de las unidades hidrogeológicas dentro de valle del río Pavas (Qfc,La y Kv), no obstante la mayoría de los puntos se localizan en sitios cercanos a la proyección del corredor siendo la unidad de depósitos fluviales de cauce (Qfc) la que es objeto de mayor monitoreo; no obstante es importante considerar que es necesaria la revisión de la distribución y complemento de la red en especial para incluir las zonas delimitadas en el estudio como de recarga hídrica localizadas sobre las laderas perimetrales del valle de Pavas.
	"… El modelo numérico en el área del afloramiento que surte de agua al acueducto de Pavas, no se encuentra calibrado teniendo en cuenta que las diferencias entre los niveles observados y los calculados están en el orden de 1,5 y 2.35 metros …"	Se precisa que la calibración se realice a todo el modelo, no se puede indicar que no existe calibración por las diferencias presentadas en un solo punto. De igual manera con respecto al punto de afloramiento del acueducto de Pavas, se han presentado diversas inquietudes sobre su comportamiento de tipo surgente, situación que deberá ser objeto de estudio por parte de la empresa.
	"… No se presentó un modelo numérico detallado para el valle del río Pavas, en el cual se precisen los posibles impactos del proyecto, teniendo en cuenta que el trazado de la vía pasa por una zona cercana al acueducto de Pavas, donde se presentan niveles surgentes del aqua subterránea …"	Con respecto a la presente observación, la Concesionaria en el oficio con radicado ANLA 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, indica que en el valle de Pavas se han realizado 3 modelaciones con las siguientes conclusiones:

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th>TEMA</th><th>OBSERVACIONES CVC</th><th>CONSIDERACIONES ANLA.</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Modelación EIA (agosto 2017)</th><th>Modelación EIA (abril 2018)</th><th>Modelación Concepto Técnico 0150-458302018 (noviembre 2018)</th></tr>
<tr><td>Simulaciones Realizadas</td><td>*Estacionario
*Transitorio sin mitigación
*Transitorio con impermeabilización 90%</td><td>*Estacionario
*Transitorio sin mitigación
*Transitorio con impermeabilización 90%
*Transitorio con impermeabilización al 100%
*Trayectoria de partículas</td><td>*Estacionario
*Transitorio sin mitigación</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Información Incluida en el modelo</td><td>*13 pruebas de bombeo
*10 pruebas slug</td><td>*13 pruebas de bombeo
*10 pruebas slug</td><td>*13 pruebas de bombeo
*10 pruebas slug</td></tr>
<tr><td>*Geología en profundidad y superficie, a partir de actividades de campo, perforaciones, correlaciones litológicas y geoeléctricas.</td><td>*Geología en profundidad y superficie, a partir de actividades de campo, perforaciones, correlaciones litológicas y geoeléctricas.
*Actualización de la Geología</td><td>*Geología en profundidad y superficie, a partir de actividades de campo, perforaciones, correlaciones litológicas y geoeléctricas.
*Actualización de la Geología</td></tr>
<tr><td>Hidrología general de la zona de estudio de acuerdo al manual de elaboración de estudios ambientales</td><td>Se ajustan valores de infiltración potencial por actualización hidrología de acuerdo con el Auto 4901 de 2017</td><td>Se ajustan valores de infiltración potencial por actualización del estudio de hidrología de acuerdo con concepto Técnico 0150-458302018</td></tr>
<tr><td>Se incluye capítulo explicativo con las fronteras de flujo del modelo numérico.</td><td>Se incluye capítulo explicativo con las fronteras de flujo del modelo numérico.</td><td>Se incluye capítulo explicativo con las fronteras de flujo del modelo numérico.</td></tr>
<tr><td>No se incluyen piezómetros construidos para la red de monitoreo propuesta en 2017.</td><td>Se incluyen piezómetros y niveles estáticos de cuatro (4) piezómetros construidos para la red de monitoreo propuesta en 2017.</td><td>Se incluyen piezómetros y niveles estáticos de los nueve (9) piezómetros construidos para la red de monitoreo propuesta en 2017.</td></tr>
<tr><td>Principales corrientes superficiales.</td><td>Principales corrientes superficiales.</td><td>Principales corrientes superficiales.</td></tr>
<tr><td>Niveles estáticos medidos en 38 puntos de agua subterránea.</td><td>En total se incluye el nivel estático en 52 puntos de agua subterránea.</td><td>En total se incluye el nivel estático en 59 puntos de agua subterránea.</td></tr>
<tr><td>Recarga promedio en toda el área.</td><td>Recarga promedio en toda el área.</td><td>Se incluye mapa de zonificación de las zonas de recarga según metodología de identificación de zonas de recarga Silva, 2007.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Se incluyen niveles piezométricos medidos entre enero y agosto de 2018 de 13 puntos de la red de monitoreo.</td></tr>
<tr><td>Se incluye la construcción de Terraplén con altura promedio de 5 m, a lo largo del valle de Pavas.</td><td>Se ajusta altura del terraplén según alturas reales de diseño.</td><td>Se ajusta altura del terraplén según alturas reales de diseño.</td></tr>
<tr><td>Se incluyen simulaciones de zonas a impermeabilizar en estado transitorio</td><td>Se amplían longitudes simuladas con procesos de impermeabilización por solicitud del Auto ANLA 4901 de 2017</td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>Modelación EIA (agosto 2017)</th><th>Modelación EIA (abril 2018)</th><th>Modelación Concepto Técnico 0150-458302018 (noviembre 2018)</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Resultados</td><td>Dirección de flujo del agua subterránea es del suroriente al noroccidente.</td><td>Dirección de flujo del agua subterránea es del suroriente al noroccidente.</td><td>Dirección de flujo del agua subterránea es del suroriente al noroccidente.</td></tr>
<tr><td>La zona de recarga del acuífero está el sector Crestagallo, el sector de la Cumbre y sector la pinera.</td><td>La zona de recarga del acuífero está el sector Crestagallo, el sector de la Cumbre y sector la pinera.</td><td>La zona de recarga del acuífero está el sector Crestagallo, el sector de la Cumbre y sector la pinera.</td></tr>
<tr><td>El caudal total de ingreso al túnel 5 es de 25.8 l/s.</td><td>Caudal total de ingreso al túnel 5 es de 25.8 l/s.</td><td>Caudal total de ingreso al túnel 5 es de 26.37 l/s.</td></tr>
<tr><td>La simulación muestra que la construcción del Túnel 5, disminuirá los niveles piezométricos en el sector de portal salida de hasta 37 metros.</td><td>La simulación muestra que la construcción del Túnel 5, disminuirá los niveles piezométricos en el sector de portal salida de hasta 37 metros.</td><td>La simulación muestra que la construcción del Túnel 5, afectara los niveles piezométricos en el sector de portal salida hasta en 38.7 metros.</td></tr>
<tr><td>No se genera ningún impacto en la interacción de las corrientes superficiales con los acuíferos de la zona.</td><td>No se genera ningún impacto en la interacción de las corrientes superficiales con los acuíferos de la zona.</td><td>No se genera ningún impacto en la interacción de las corrientes superficiales con los acuíferos de la zona.</td></tr>
<tr><td>La construcción del túnele 5, disminuirá el caudal de los manantiales M10R, AFLUEPAVAS2 y MQ hasta en un 73%.</td><td>Se presenta disminución en el caudal de los manantiales M10R, AFLUEPAVAS2 y MQ hasta de un 73% por la construcción del túnel 5.</td><td>Se presenta disminución en el caudal de los manantiales M10R, AFLUEPAVAS2 y MQ hasta de un 73% por la construcción del túnel 5.</td></tr>
<tr><td>Para ninguno de los escenarios simulados se causa impacto en las corrientes superficiales del área de estudio.</td><td>Para ninguno de los escenarios simulados se causa impacto en las corrientes superficiales del área de estudio.</td><td>Para ninguno de los escenarios simulados se causa impacto en las corrientes superficiales del área de estudio.</td></tr>
</table>
Sin embargo, se considera que efectivamente se requiere detallar en aspectos hidrológicos y geológicos del valle de Pavas, para poder generar datos de entrada al modelo que permitan desarrollar resultados confiables en el marco de los impactos ambientales del corredor vial para el componente hidrogeológico del área de influencia.
</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

TEMA	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA.

Fuente: Radicado 20182018098119-1-000 del 24 de julio de 2018

Mediante oficio con radicación ANLA 2019042627-1-000 del 3 de abril de 2019, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) presenta observaciones del modelo hidrogeológico del corredor vial Mulaló – Loboguerrero, las cuales se detallan a continuación:

Tabla Consideraciones relacionadas con el oficio radicado 2019042627-1-000 del 3 de abril de 2019.

TEMA.	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA
Modelo Hidrogeológico valle de Pavas.	*"…En el informe no se encontró el soporte técnico que avale los valores de conductancia asumidos para la zona delimitada dentro del dominio activo.."*	En la información remitida mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, correspondiente a la calibración del modelo hidrogeológico de Pavas, se reportan los valores de conductancia de las fuentes hídricas superficiales, que las calcula el software "VisualMODFLOW), a partir de los datos de campo de cada cuerpo de agua obtenidos desde la conformación de la línea base hidrológica del EIA. No obstante, se considera que la empresa debe precisar para cada fuente hídrica los valores obtenidos y su justificación técnica.
	"…Inicialmente se utilizó una red de. 42 puntos para la calibración del modelo en estado estacionario, la cual se complementó incluyendo información de 59 puntos para calibrar nuevamente el modelo, sin embargo, la información de niveles utilizada corresponde a tiempos y condiciones climáticas totalmente diferente…"	En el oficio con radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019, al empresa precisa con relación a los puntos de calibración del modelo hidrogeológico en estado estacionario que "..Tanto los datos de los 42 puntos iniciales como de los 17 puntos utilizados en la actualización son datos registrados en la misma época del año (enero), lo que indica que , sin importar el año en la toma de datos (2017 y 2018), en condiciones normales para la región, representan condiciones climáticas similares reflejando el inicio de períodos de baja precipitación..."., en ese mismo sentido esta Autoridad considera que el hecho que los datos se recopilen en meses iguales pero años distintos no garantizan que las condiciones sean exactamente iguales y más en una condición climatológica a nivel del trópico, de igual manera es ideal no limitar el proceso de calibración a datos exclusivamente de una etapa del año.
	"…La metodología para delimitar zonas de recarga no fue adaptada a las características del valle del río Pavas y tampoco fue validada o confrontada con los resultados obtenidos con otros métodos para la zonificación de las zonas de recarga…"	En el oficio con radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019, la empresa precisa que "…la metodología aplicada para la zonificación de la recarga (Silva 2007), se basó en la aplicación de datos de tipo de suelo, unidad geológica, pendiente del terreno (topografía), cobertura vegetal y uso del suelo…"; en ese orden de ideas esta autoridad corroboró la implementación de dicha metodología en el EIA remitido a esta Autoridad mediante radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, de igual manera en el mismo documento se reporta la realización de 41 pruebas de infiltración distribuidas en toda el área de influencia del proyecto, dicha información permitió validar y confrontar la información de las zonas de recarga. No obstante, la Empresa no detalla en cuanto a las variables a nivel geológico, geomorfológico e hidroclimático que llevaron a definir y validar las áreas de recarga.
	"…La infiltración para toda el área de estudio es de 92.2 mm/año, que corresponde a la recarga difusa por precipitación, sin embargo, en el informe no se encontró el soporte técnico que avale. la asignación de esta lamina	Mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, en atención a las observaciones presentadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el concepto técnico No 0150-012-035 de 2018, la Empresa remite el balance hidroclimático del valle de Pavas, incluyendo la variable precipitación efectiva desarrollada a través del método de precipitación fiable, porcentaje fijo y el método de la USDA. Para el balance hidroclimático se implementó la siguiente formula, considerándose viable hidrológicamente:

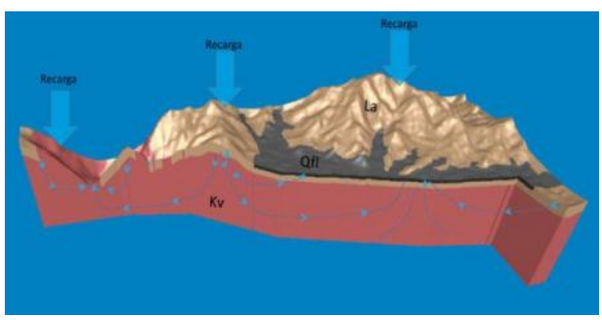
"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th>TEMA.</th><th>OBSERVACIONES CVC</th><th>CONSIDERACIONES ANLA</th></tr>
<tr><td></td><td>infiltrada exclusivamente a las 'zonas de recarga de categoría "Alto"…"</td><td>$$P - Etr - Q_{esc} = I$$
Donde:
P= Precipitación.
Etr= Evapotranspiración Real.
Q_{esc}= Caudal de escorrentía superficial.
I= infiltración.

De la información reportada el 21 de noviembre de 2018 se puede observar que existe discretización mensual de los valores, encontrando que el sistema se encuentra en equilibrio en los meses de temporada climática seca, siendo coherente con el régimen bimodal analizado en la caracterización hidroclimática del EIA.

<table>
<tr><th rowspan="2">SUBCUENCAS</th><th colspan="12">BALANCE HÍDRICO (mm/mes)</th><th rowspan="2">INFILTRACIÓN POR CUENCA (mm/año)</th><th rowspan="2">INFILTRACIÓN x AREA (mm/año x m²)</th><th rowspan="2">INFILTRACIÓN PONDERADA (mm/año)</th></tr>
<tr><th>ENE</th><th>FEB</th><th>MAR</th><th>ABR</th><th>MAY</th><th>JUN</th><th>JUL</th><th>AGO</th><th>SEP</th><th>OCT</th><th>NOV</th><th>DIC</th></tr>
<tr><td>Directo S3</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>29.2</td><td>33.2</td><td>16.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>16.4</td><td>7.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>103.5</td><td>63312071</td><td rowspan="7">105.3</td></tr>
<tr><td>Directo S2</td><td>0.0</td><td>6.4</td><td>37.4</td><td>33.0</td><td>21.1</td><td>1.1</td><td>0.0</td><td>3.9</td><td>24.9</td><td>5.4</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>133.2</td><td>6283564</td></tr>
<tr><td>Directo S1</td><td>0.0</td><td>5.7</td><td>36.8</td><td>32.7</td><td>22.2</td><td>1.3</td><td>0.0</td><td>4.0</td><td>25.3</td><td>5.2</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>133.1</td><td>5390449</td></tr>
<tr><td>Qda Aguas Claras</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>26.7</td><td>33.2</td><td>14.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>12.0</td><td>7.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>94.5</td><td>492067722</td></tr>
<tr><td>Río Bitaco</td><td>0.0</td><td>1.8</td><td>33.3</td><td>40.6</td><td>18.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>15.5</td><td>5.6</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>115.6</td><td>8173988192</td></tr>
<tr><td>Río Pavas</td><td>0.0</td><td>0.9</td><td>3.5</td><td>57.4</td><td>16.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>8.1</td><td>5.6</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>92.2</td><td>4705831902</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13446873900</td></tr>
</table>
No obstante, es importante considerar que se han generado observaciones con respecto a la variable de escorrentía superficial; por lo tanto, se considera que la información del balance hídrico no es satisfactoria, y por lo tanto los valores de infiltración no pueden ser avalados por esta Autoridad.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…La caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua en algunos puntos de monitoreo del agua subterránea, no fue evaluada e integrada con los resultados del modelo hidrogeológico conceptual del acuífero del valle de Pavas…"</td><td>En el estudio remitido radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, en el capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico, se presenta la caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea, superficial y lluvia en la cuenca Media-Alta del Río Pavas, en 25 puntos de agua correspondientes a 1 muestra de agua lluvia, 8 pozos profundos, 8 manantiales, 7 quebradas y 1 dique; sin embargo, se observa que la mayoría se localizan hacia el costado sur y occidente del corredor vial en el paso por el corregimiento de Pavas, especialmente en la zona de descarga asociada a la actividad del río Pavas, considerando que no se incluyeron muestreos en otras áreas de interés hidrogeológico, como áreas de recarga y de tránsito que forman parte del sistema acuífero que determina la dinámica hídrica superficial, subsuperficial y subterránea del valle de Pavas.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…El sistema de flujo trazado a partir de las mediciones de campo, muestra la existencia de una zona de descarga del sistema acuífero que está cercana al área del afloramiento de Pavas. La delimitación de esta zona de descarga no se presentó en los estudios realizados por parte de la empresa consultora, y no se realizó la evaluación hidroquímica para determinar el origen de estas aguas…"</td><td>En el estudio remitido radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, en el capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico, se presenta la caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea, superficial y lluvia en la cuenca Media-Alta del Río Pavas, en 25 puntos de agua correspondientes a 1 muestra de agua lluvia, 8 pozos profundos, 8 manantiales, 7 quebradas y 1 dique; sin embargo se observa que la mayoría se localizan hacia el costado sur y occidente del corredor vial en el paso por el corregimiento de Pavas, especialmente en la zona de descarga asociada a la actividad del río Pavas.
Con respecto a la delimitación de las zonas de recarga, tránsito y descarga se basó en la aplicación de datos de tipo de suelo, unidad geológica, pendiente del terreno (topografía), cobertura vegetal y uso del suelo.
En síntesis , se considera necesario realizar la actualización de la caracterización hidrogeoquimica y de composición isotópica para la zona de afloramientos que abastececen el acueducto de Pavas con el fin de determinar el origen del agua, dado que el estudio genera una condición de incertidumbre con respecto a su origen surgente desde la formación volcánica Kv a 30 m de profundidad, de acuerdo a lo establecido en el modelo hidrogeológico</td></tr>
</table>

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

TEMA.	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA
		conceptual, teniendo en cuenta adicionalmente que no existe suficiente información a nivel geológico e hidrogeoquimico que valide esta afirmación.
	"….El informe incluye algunos valores relacionados con los niveles estáticos del sistema acuífero, sin embargo, no se relacionaron las series de datos con las cuales se realizó la calibración y validación, ni los periodos de análisis…"	En la Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, se reportan en estado transitorio calibraciones en los meses de enero a agosto de 2018, sin embargo, no se entregan las series de datos por cada mes.
	"…En algunos puntos de monitoreo, se utilizó un único valor de nivel por pozo para realizar la calibración, los cuales no se encuentran correlacionados con una condición hidroclimatológica de análisis…"	En el oficio con radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019, la empresa en respuesta precisa que:"… *respecto a la correlación hidroclimatológica, la principal "correlación" corresponde al registro de datos del mes de enero de 2017 y enero de 2018, meses que representan el inicio del período de baja precipitación…*" en ese mismo sentido, esta Autoridad considera que el hecho que los datos se recopilen en meses iguales pero años distintos no garantizan que las condiciones sean exactamente iguales y más en una condición climatológica a nivel del trópico, razón por la cual existen falencia en la correlación.
	"…El sistema de flujo estimado mediante los niveles piezométricos medidos en campo, es diferente · al obtenido con el modelo en estado estacionario, pues este último muestra _ que las isopiezas son perpendiculares al cauce del rio Pavas…"	En el oficio con radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019, la empresa precisa con respecto a las isopiezas para calibración (campo vs calculadas) que ambas presentan en mismo comportamiento en cuanto a su dirección y localización en terreno; de igual manera en el mapa 5.4 "direcciones de flujo del agua subterránea " para los 2 casos las isopiezas tienen dirección perpendicular a las fuente hídrica principal, afirmando que "*Siempre en cualquier presentación de un sistema de flujo de aguas subterráneas las isopiezas deben ser perpendiculares a los principales cauces superficiales*"; en ese sentido, se considera que las isopiezas no siempre se cruzan con las fuentes hídricas en dirección perpendicular, sin embargo la situación evidenciada en el estudio no indica que el ejercicio esté errado dado que también es válido que se crucen en sentido perpendicular.
	"…En el sistema de flujo no es posible identificar la zona de descarga del sistema acuífero ubicada en áreas cercanas al afloramiento de agua del acueducto de Pavas; - también se pudo apreciar que en las zonas de montaña del área de estudio, las direcciones de flujo van en contrapendiente y cruzando algunos cauces, ·aspecto que no representa el movimiento del agua para estas zonas…"	Con respecto a las zonas del sistema acuífero en los puntos de surgencia relacionados con los manantiales que abastecen el acueducto de Pavas, en el mapa de isopiezas que representa el sistema de flujo del valle de Pavas no se identifica dicho proceso; situación que va en contravía con lo expresado en el modelo hidrogeológico conceptual.  Con respecto a los flujos que van en dirección en contrapendiente, la empresa argumenta que es una situación de escala dentro del mapa, no obstante, esta Autoridad considera que los ajustes de forma deben realizarse antes de radicar la documentación.
	"…El modelo conceptual y numérico no consideró el	La información de la demanda sobre el acuífero expresada en el inventario de extracciones se encuentra consignada en los

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

<table>
<tr><th>TEMA.</th><th>OBSERVACIONES CVC</th><th>CONSIDERACIONES ANLA</th></tr>
<tr><td></td><td>inventario de extracciones, que corresponde a la demanda del sistema acuífero en estudio…"</td><td>formularios FUNIAS; sin embargo, no se precisa que estos valores se incluyeron como datos de entrada al modelo hidrogeológico.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…En el balance de masas presentado en el informe hidrogeo!ógico elaborado el 27 de marzo de 2018, se reportó un valor de recarga de 8.88 litros por segundo, equivalente a una lámina de 7.13 mm/año distribuida en toda el área de estudio, valor que está muy lejano a la infiltración estimada en el mismo informe de ·391.6 mm/año…"

"…En el informe no se presentan los datos de balance de masas, para confirmar que no se sigue presentando la diferencia mencionada en el punto anterior, es decir, entre los valores asumidos de infiltración y los de recarga estimados por el modelo…"</td><td>Mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, en atención a las observaciones presentadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el concepto técnico No 0150-012-035 de 2018, la Empresa remite el balance hidroclimático del valle de Pavas, incluyendo la variable precipitación efectiva desarrollada a través del método de precipitación fiable, porcentaje fijo y el método de la USDA.
Para el balance hidroclimático se implementó la siguiente formula, considerándose viable hidrológicamente:

$$P - Etr - Q_{esc} = I$$
Donde:
P= Precipitación.
Etr= Evapotranspiración Real.
Q_{esc}= Caudal de escorrentía superficial.
I= infiltración.

De la información reportada el 21 de noviembre de 2018 se puede observar que existe discretización mensual de los valores, encontrando que el sistema se encuentra en equilibrio en los meses de temporada climática seca, siendo coherente con el régimen bimodal analizado en ña caracterización hidroclimática del EIA.

<table>
<tr><th rowspan="2">SUBCUENCAS</th><th colspan="12">BALANCE HÍDRICO (mm/mes)</th><th>INFILTRACIÓN POR CUENCA (mm/año)</th><th>INFILTRACIÓN x AREA (mm/año x m²)</th><th>INFILTRACIÓN PONDERADA (mm/año)</th></tr>
<tr><th>ENE</th><th>FEB</th><th>MAR</th><th>ABR</th><th>MAY</th><th>JUN</th><th>JUL</th><th>AGO</th><th>SEP</th><th>OCT</th><th>NOV</th><th>DIC</th></tr>
<tr><td>Directo S3</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>29.2</td><td>33.2</td><td>16.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>16.4</td><td>7.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>103.5</td><td>63312071</td><td rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>Directo S2</td><td>0.0</td><td>6.4</td><td>37.4</td><td>33.0</td><td>21.1</td><td>1.1</td><td>0.0</td><td>3.9</td><td>24.9</td><td>5.4</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>133.2</td><td>6283564</td></tr>
<tr><td>Directo S1</td><td>0.0</td><td>5.7</td><td>36.8</td><td>32.7</td><td>22.2</td><td>1.3</td><td>0.0</td><td>4.0</td><td>25.3</td><td>5.2</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>133.1</td><td>5390449</td></tr>
<tr><td>Qda Aguas Claras</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>26.7</td><td>33.2</td><td>14.9</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>12.0</td><td>7.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>94.5</td><td>492067722</td><td>105.3</td></tr>
<tr><td>Río Bitaco</td><td>0.0</td><td>1.8</td><td>33.3</td><td>40.6</td><td>18.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>15.5</td><td>5.6</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>115.6</td><td>8173988192</td></tr>
<tr><td>Río Pavas</td><td>0.0</td><td>0.9</td><td>3.5</td><td>57.4</td><td>16.7</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>8.1</td><td>5.6</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>92.2</td><td>4705831902</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13446873900</td><td></td></tr>
</table>

No obstante, es importante considerar que se han realizado observaciones con respecto a la variable de escorrentía superficial; por lo tanto, se considera que la información del balance hídrico no es satisfactoria, y por lo tanto los valores de infiltración no pueden ser avalados por esta Autoridad y por ende la información de balance de masas no ha sido objeto de análisis.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…En el informe no se evidenció la etapa de validación del modelo numérico…."</td><td>En el oficio con radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019, la empresa precisa que "…La validación de los modelos según las dos guías más utilizadas en el ámbito de la modelización de aguas subterráneas, en general consiste en la representación de un conjunto de datos independientes a la calibración inicial (estado estacionario) y su validación cuantitativa y cualitativa…", dicha validación ya ha sido evaluada por la ANLA.</td></tr>
<tr><td></td><td>"…El estudio de impacto ambiental presentado_ por el grupo consultor, no consideró las posibles afectaciones del proyecto hacia el acuífero de Pavas, a causa de sustancias derivadas de hidrocarburos. Esto es de importancia dado que en. el área de construcción del proyecto se encuentra el poliducto Yumbo-Buenaventura, que</td><td>Esta condición corresponde a un posible caso de superposición de proyectos en donde las empresas deben establecer las medidas conjuntas entre proyecto licenciados para mitigar los posibles impactos, información que ha sido incluida en el EIA.</td></tr>
</table>

TEMA.	OBSERVACIONES CVC	CONSIDERACIONES ANLA
	atraviesa el valle del río pavas en sentido oriente occidente…"	
	"…En el análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del sistema acuífero, no se validaron los resultados con los datos de columnas litológicas y registros .de niveles de cada uno .de los piezómetros construidos…"	De acuerdo con el estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se presenta el análisis GOD para evaluar el Índice de Vulnerabilidad de Contaminación de los Acuíferos, esta información fue objeto de validación con los registros de los niveles piezométricos obtenidos de las modelaciones en la información complementaria del EIA radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019.

Fuente: Radicado 2019042627-1-000 del 3 de abril de 2019.

Observaciones del Servicio Geológico Colombiano al componente hidrogeológico del EIA del valle de Pavas.

Mediante oficio con radicación ANLA 2019071170-1-000 del 28 de mayo de 2019, el Servicio Geológico Colombiano (SGC) presenta observaciones del modelo geológico, información de línea base para desarrollar el modelo hidrogeológico del proyecto:

Tabla Consideraciones relacionadas con el oficio radicado 2019071170-1-000 del 28 de mayo de 2019.

TEMA.	**OBSERVACIONES SGC**	**CONSIDERACIONES ANLA**
Modelo Geológico valle de Pavas	*"..El estudio no presenta columnas estratigráficas o litológicas detalladas, esto es explicado por las "limitaciones naturales " en gran parte del área de estudio. Estos vacíos deben ser llenados con mediciones por métodos indirectos como geofísica.."*	En el estudio se reporta la implementación de métodos indirectos (Fotointerpretación, Líneas sísmicas de refracción y tomografías eléctricas) y métodos directos (Sondeos, Barrenos, estaciones geomecánicas y puntos de reconocimiento); es de precisar que la información se encuentra respaldada mediante registros de campo, registros fotográficos y los respectivos informes técnicos.
	"...Se menciona a la falla Pavas-Quebrada Seca, de tipo normal, activa que afecta la estructura de las rocas de la formación volcánica (Kv), su trazo atraviesa al lineamiento vial proyectado a la altura de la abscisa k16+460.donde se encuentra cubierta por depósitos fluvio lacustres (Qfl) y lateritas (La)(pp101).no se describen rasgos o evidencias de neotectónica o la fuente donde se pudo extraer esta información. Se debe especificar la actividad de este sistema de fallas áun persiste o si ya cesó…"	Dentro de la geología estructural en el EIA se identifica la falla Pavas -Quebrada Seca, en la serranía de Morales con incidencia en el túnel 5, no obstante, con respecto a reportes de actividad reciente, el estudio no hace mención al respecto.
	"La definición de los bloques téctónicos es propia del estudio y no se tiene información de referencia para hacer homologaciones en este sentido"	De acuerdo al EIA, en la zona no existe información detallada (escala 1:25.000) a nivel de geología litológica o estructural que permita hace cualquier tipo de homologación o comparación.
	"…Para el bloque Loboguerrero, se describe que hay "una gran actividad", se debe aclarar si esta actividad es tectónica , si aún existe o ya cesó…"	De acuerdo con el EIA El sistema de fallas Dagua-Calima, localizado hacia el eje de la Cordillera Occidental reporta actividad reciente.
	Aclarar la ubicación de la falla Cali - Patía, así como el tipo de contacto entre las formaciones volcánica (Kv) y Vijes (Tv).	En el EIA se indica que los grandes sistemas de fallas de tendencia N-S a NEE que atraviesan la zona del proyecto, entre Mulaló y Loboguerrero son los denominados Cali-Patía el cual se localiza al Oriente del área de interés, cerca de Mulaló y su principal miembro es la Falla de Cali- Cauca, que representa el

TEMA.	OBSERVACIONES SGC	CONSIDERACIONES ANLA
		límite oriental de la secuencia del Cretácico superior de la Cordillera Occidental (Kv). Con respecto al tipo de contacto entre las formaciones volcánica y viges en el EIA no se llega a ese nivel de detalle.

Fuente: Radicado 2019071170-1-000 del 28 de mayo de 2019.

Observaciones del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales al componente hidrogeológico del EIA.

Mediante oficio con radicación ANLA 2019076484-1-000 del 6 de junio de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) presenta observaciones del modelo geológico del corredor vial Mulaló – y del modelo hidrológico, información de línea base para desarrollar el modelo hidrogeológico del proyecto:

Tabla Consideraciones relacionadas con el oficio radicado 2019076484-1-000 del 6 de junio de 2019.

TEMA	OBSERVACIONES IDEAM	CONSIDERACIONES ANLA
Modelo hidrológico y climatológico Valle de Pavas.	*"…En la página 41 del mismo informe de Hidrología en el capítulo 3.5.6 Caudales Máximos Instantáneos Hoyas Menores, menciona textualmente para el cálculo de la precipitación media "… La aferencia de cada una de las estaciones se definió a partir de polígonos de Thiessen.." En esta metodología la estimación de la precipitación media es buena si las estaciones pluviométricas se distribuyen uniformemente en la cuenca y el área de la cuenca es plana. Por ello, para zonas quebradas el método apropiado o recomendado es el método de isoyetas que considera los efectos orográficos en el cálculo de la precipitación media. Esto podría generar cambios importantes en la generación de caudales con implicaciones en los caudales de diseño…"*	En el estudio remitido radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, se presenta el procedimiento para la determinación de la precipitación media del área del proyecto a través de un mapa de isoyetas, no obstante, también se utilizó el método de polígonos de Thiessen. En ese orden de ideas se considera necesario para efectos de la actualización del balance hidroclimático, la utilización exclusiva del método de isoyetas.
	"…En el informe de generalidades de abril de 2018 capítulo 1.5 Metodología 1.5.3.4 Hidrología menciona que para la caracterización hidrológica se realizaron entre otras actividades aforos puntuales en las corrientes de interés , análisis de consistencia, homogeneidad, completado de las series para estaciones pluviométricas.Sin embargo, no se pudo establecer si los resultados mostrados en este informe corresponden con el procedimientos mencionado en este capítulo, ya que nose tiene las memorias técnicas del proceso (cálculos).no se menciona en el análisis los eventos extremos (máximos y mínimos) considerando los escenarios de variabilidad y cambio climático…"	En el estudio remitido radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, se presenta el procedimiento para la caracterización hidrológica del área de influencia del corredor vial en el marco de los términos de referencia, con respecto a eventos extremos fenómeno del Niño y de la Niña el estudio no llega a ese nivel de detalle, el análisis de los resultados se encuentra desarrollado en el presente concepto técnico.
	"….en el EIA se afirma que "Para la obtención del índice y caudal ecológico, se aplicó de manera general la metodología propuesta por el Instituto de hidrología, Meteorología y estudios ambientales IDEAM (adoptado mediante Resolución 0865 del 2004 del ministerio de Ambiente	En el EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se realizan los cálculos del caudal ecológico para las fuentes de mayor importancia en el marco de los requerimientos establecidos en la resolución 865 de 2004, no obstante se hará el

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

TEMA	OBSERVACIONES IDEAM	CONSIDERACIONES ANLA
	,Vivienda y Desarrollo Territorial),donde se expresa la medida de escasez en relación con los aprovechamientos hídricos como un porcentaje de la disponibilidad de agua (IDEAM2004)".En este sentido cabe aclararse que a la fecha de realización de los estudios para este proyecto, ya estaba publicado el Decreto 3930 de 2010 del MAVDT y la definición del concepto de caudal ambiental para su consideración en los planes de ordenamiento del recurso hídrico. Así mismo ANLA publicó en 2013 la "Metodología para la estimación y evaluación del caudal en proyectos que requieren licencia ambiental (aplicable a proyectos que requieran captar agua de fuentes superficiales y que impliquen el trasvase de aguas la generación de energía a filo de agua y/o la formación de embalses, cualquiera que sea su propósito.."	requerimiento a la empresa para que precise los cálculos en el marco de *"la metodología para la estimación y evaluación del caudal en proyectos que requieren licencia ambiental, aplicable a proyectos que requieran captar agua de fuentes superficiales y que impliquen el trasvase de aguas la generación de energía a filo de agua y/o la formación de embalses, cualquiera que sea su propósito.."*
	Aunque se relacionan las fichas de manejo ambiental para el manejo de escorrentía, drenajes y agua subterránea (GA-09), manejo de cruces de cuerpos de agua (GA-11), así como los impactos en la modificación de la dinámica hídrica superficial (GA-02 y GA-10). Estas fichas no se encuentran en el informe entregado al IDEAM.	Las fichas mencionadas se encuentran en el capítulo 11 de EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018

Fuente: Radicado ANLA 2019076484-1-000 del 6 de junio de 2019.

Observaciones de la comunidad al componente hidrogeológico del EIA en la audiencia pública ambiental.

A continuación, se hará referencia a los aspectos más relevantes abordados por las personas que intervinieron tanto en la Reunión Informativa previa a la Audiencia Pública Ambiental realizada el 8 de septiembre de 2018, como a la Audiencia Pública Ambiental realizada el 22 de septiembre de 2018, relacionados con el aspecto hidrogeológico de valle de Pavas:

- La comunidad cuestionó la información presentada por la Concesionaria en relación con los resultados del estudio hidrogeológico realizado para el acuífero, en aspectos tales como: la forma como se hizo la toma de muestras, la validación de los resultados de laboratorio, los resultados de los análisis realizados en relación con la afectación o no del acuífero, de los acueductos de Pavas y de otras siete veredas, y acerca de por qué el análisis de los impactos "lo hacen los mismos que los van a causar".

- En el mismo sentido, solicitaron se hiciera claridad acerca de cuántos estudios se han hecho sobre el acuífero y si éstos cuentan con los requisitos técnicos exigidos para saber de la condición actual del acuífero y acerca de su manejo. Solicitaron información acerca del estado del acuífero en la actualidad, de acuerdo con los resultados de los estudios realizados para el proyecto, y acerca de las condiciones de contaminación que presenta en la actualidad.

- La comunidad tiene la inquietud acerca de si la Concesionaria cuenta y/o ha propuesto un plan alternativo que garantice la provisión de agua para los habitantes del área de influencia del proyecto, en caso de afectación del acuífero de Pavas.

- Se indica la incertidumbre de la posible afectación de las fuentes hídricas de las cuales se surten los habitantes del área de influencia del proyecto para su provisión de agua de consumo doméstico y/o de las cuales se surten los acueductos veredales. Se alude a la escasa y/o insuficiente información que la Concesionaria ha presentado en relación con los puntos y volúmenes de captación y de vertimiento solicitados, así como acerca de las medidas a establecer para proteger los aljibes de la comunidad. Les preocupa que las captaciones autorizadas para el proyecto afecten el abastecimiento de las comunidades (algunos participantes solicitaron a la Concesionaria y a la autoridad ambiental que se les firme un documento que garantice que no se va a ocasionar tal desabastecimiento).

- Cuestionan el estudio hidrogeológico presentado por la Concesionaria Nueva Vía al Mar S.A.S en el EIA manifestando que sus resultados no son fiables por cuanto consideran que presenta deficiencias en cuanto al procedimiento metodológico aplicado (toma de muestras de suelos y agua cuyos análisis, dicen, no fueron realizados por personas y/o instituciones independientes).

- Acuden al concepto técnico de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, documento de 68 páginas con radicado 0150-458302018, del 23 de julio de 2018, que fue remitido a la ANLA en respuesta al oficio 2018078424-2-000 del 21 de junio de 2018, en el cual esta Corporación manifestó que la información presentada por la Concesionaria no era suficiente para pronunciarse respecto de las afectaciones o no de la vía sobre al acuífero de Pavas, para manifestar que el estudio presentado es insuficiente y la ANLA debe requerir esa información a fin de contar con mejores elementos de análisis.

- En la medida que las personas que se oponen al proyecto consideran que los estudios presentados por la Concesionaria no demuestran ni pueden garantizar que el acuífero de Pavas no será afectado por la construcción y operación de la vía, plantean que la ANLA debe acudir al principio de precaución para declarar la no viabilidad ambiental del proyecto por el trazado presentado, y determinar que se defina un nuevo trazado.

- Precisa que debe priorizarse el derecho al agua como derecho fundamental frente al proyecto vial. Afirman que el proyecto vial pone en serio peligro el acuífero y que, a corto, mediano o largo plazo, sus habitantes se van a quedar sin fuente de agua. Afirmaron que el acuífero es el único recurso y fuente de abastecimiento de agua para los habitantes de La Cumbre hoy y en el futuro, por lo que en este contexto son mayores los costos resultantes de la afectación de este acuífero que los beneficios que puede reportar la construcción de la vía. Manifiestaron que La Cumbre tiene déficit de recurso hídrico, aunque presente en el valle de Pavas un alto nivel freático.

- Consideran que, en las especificaciones de la vía, solo en los 4 km que transcurren sobre el valle de Pavas son de doble calzada, no ameritan poner en riesgo la afectación del acuífero de Pavas. Indican que el trazado propuesto es de alta sensibilidad por lo cual consideran debería escogerse otro trazado.

Consideraciones de la ANLA, en relación con el componente hidrogeológico del EIA.

Con respecto al valle de Pavas (área de alta sensibilidad a nivel hidrológico), la empresa en la Información complementaria del EIA remitida mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, teniendo como referente las observaciones presentadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el concepto técnico No 0150-012-035 de 2018, remite el balance hidrológico (P= ETR+Qesc+I), y el cálculo de la infiltración ponderada para la zona, a partir de la información obtenida de precipitación (interpolación de datos obtenidos de las estaciones hidrometeorológica), precipitación efectiva (Método de precipitación fiable, porcentaje fijo y el método de la USDA), evaporación real (Método de García y López) y escorrentía superficial (método caudales específicos), teniendo como referente 6 microcuencas de importancia hidrológica y la información reportada por la estación "Bendiciones" en cuanto a precipitaciones y caudales medios de las fuentes hídricas en su área de aferencia, cuyos resultados se sintetizan a continuación:

Tabla Precipitación mensual área valle de Pavas.

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

SUBCUENCAS	PRECIPITACIÓN (mm/mes)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Directo S3	66.6	70.5	113.7	153.0	138.2	80.1	61.2	59.8	100.3	152.7	134.0	88.3
Directo S2	72.3	76.9	118.7	149.2	137.3	86.7	62.9	67.4	107.2	147.9	131.6	96.0
Directo S1	72.3	76.9	118.7	149.2	137.3	86.7	62.9	67.4	107.2	147.9	131.6	96.0
Q. Aguas Claras	66.2	69.0	113.4	152.7	136.2	77.6	61.0	57.3	97.8	153.7	134.2	86.6
Rio Bitaco	69.6	75.2	118.0	162.3	141.8	84.8	63.5	64.2	102.1	151.8	140.8	92.7
Río Pavas	64.3	70.2	111.0	159.4	143.3	81.1	61.1	60.6	99.6	154.1	137.4	87.0

Fuente: Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018.

Tabla Precipitación mensual efectiva área valle de Pavas.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Directo S3	57.7	59.1	87.6	113.8	105.5	68.3	54.2	52.1	80.2	117.6	106.7	71.2
Directo S2	56.9	56.3	81.5	108.4	98.4	67.0	53.5	52.1	77.7	114.8	105.8	70.8
Directo S1	56.9	56.3	81.5	108.4	98.4	67.0	53.5	52.1	77.7	114.8	105.8	70.8
Q. Aguas Claras	58.8	59.6	90.0	114.1	106.9	68.1	54.5	51.6	80.8	118.3	106.8	72.0
Rio Bitaco	60.5	62.7	87.1	117.1	109.8	74.3	57.5	58.1	84.6	118.8	112.5	76.3
Río Pavas	56.1	60.1	117.8	87.6	110.7	70.5	54.5	54.0	81.9	118.6	109.1	71.8

Fuente: Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018.

Tabla Evapotranpiración real mensual área valle de Pavas.

SUBCUENCAS	EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL (mm/mes)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Directo S3	41.9	41.6	37.8	45.2	45.9	47.7	41.6	38.0	38.6	45.1	48.6	40.0
Directo S2	41.6	41.5	37.9	45.2	45.8	47.7	41.5	37.9	38.4	45.0	48.6	39.8
Directo S1	41.5	42.2	38.5	45.5	44.8	47.5	41.2	37.8	38.1	45.2	48.0	37.9
Qda Aguas Claras	42.2	42.4	38.8	44.7	44.8	47.4	42.2	38.6	40.2	45.5	47.6	38.1
Rio Bitaco	42.4	41.2	38.4	44.8	44.5	47.4	41.5	37.6	38.8	45.2	47.8	37.4
Río Pavas	41.2	38.4	44.8	44.5	47.4	41.5	37.6	38.8	45.2	47.8	37.4	40.7

Fuente: Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018.

Tabla Escorrentía superficial mensual área valle de Pavas.

SUBCUENCAS	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL (mm/mes)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Directo S3	38.1	30.4	46.6	74.6	75.4	38.7	26.2	25.6	45.3	100.0	112.4	63.4
Directo S2	37.6	28.9	43.4	71.1	70.4	38.0	25.9	25.7	43.8	97.5	111.4	63.0
Directo S1	37.6	28.9	43.4	71.1	70.4	38.0	25.9	25.7	43.8	97.5	111.4	63.0
Q. Aguas Claras	38.8	30.6	47.9	74.8	76.5	38.6	26.4	25.4	45.6	100.5	112.5	64.1
Rio Bitaco	39.9	32.2	46.3	76.8	78.6	42.1	27.8	28.6	47.8	101.0	118.5	67.9
Río Pavas	37.0	30.9	62.7	57.5	79.2	40.0	26.4	26.6	46.2	100.8	114.9	63.9

Fuente: Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018.

Tabla Análisis Balance hídrico e infiltración. área valle de Pavas.

SUBCUENCAS	BALANCE HÍDRICO (mm/mes)												INFILTRACIÓN POR CUENCA (mm/año)	INFILTRACIÓN x AREA (mm/año x m²)	INFILTRACIÓN PONDERADA (mm/año)
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
Directo S3	0.0	0.0	29.2	33.2	16.9	0.0	0.0	0.0	16.4	7.7	0.0	0.0	103.5	63312071	
Directo S2	0.0	6.4	37.4	33.0	21.1	1.1	0.0	3.9	24.9	5.4	0.0	0.0	133.2	6283564	
Directo S1	0.0	5.7	36.8	32.7	22.2	1.3	0.0	4.0	25.3	5.2	0.0	0.0	133.1	5390449	
Qda Aguas Claras	0.0	0.0	26.7	33.2	14.9	0.0	0.0	0.0	12.0	7.7	0.0	0.0	94.5	492067722	**105.3**
Río Bitaco	0.0	1.8	33.3	40.6	18.7	0.0	0.0	0.0	15.5	5.6	0.0	0.0	115.6	8173988192	
Río Pavas	0.0	0.9	3.5	57.4	16.7	0.0	0.0	0.0	8.1	5.6	0.0	0.0	92.2	4705831902	
														13446873900	

Fuente: Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018

Es importante considerar que la sociedad en la Información complementaria del EIA remitida mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, adicionalmente, presenta el análisis para obtener la escorrentía superficial a través del método Soil Conservation Service (SCS), teniendo como referente los mapas de suelos y de coberturas de autoría de la CVC, el factor CN (curva de escorrentía), la retención máxima esperada (S) y la precipitacion mensual, cuyos resultados se detallan a continuación:

Tabla Escorrentía superficial por el método SCS.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Directo S3	22.2	24.5	54.6	86.4	74.1	30.6	19.2	18.4	44.6	86.1	70.7	36.1
Directo S2	25.6	28.5	58.5	83.2	73.4	35.0	20.1	22.7	49.7	82.1	68.7	41.5
Directo S1	25.6	28.5	58.5	83.2	73.4	35.0	20.1	22.7	49.7	82.1	68.7	41.5
Q. Aguas Claras	27.0	28.6	59.4	91.1	77.5	34.0	24.1	22.1	47.8	92.0	75.8	39.9
Río Bitaco	34.0	37.4	68.0	104.3	87.1	43.7	30.4	30.8	55.9	95.4	86.2	49.1
Río Pavas	30.9	34.4	62.6	101.8	88.3	41.2	29.1	28.8	54.1	97.3	83.5	45.2

Fuente: Información complementaria EIA radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018

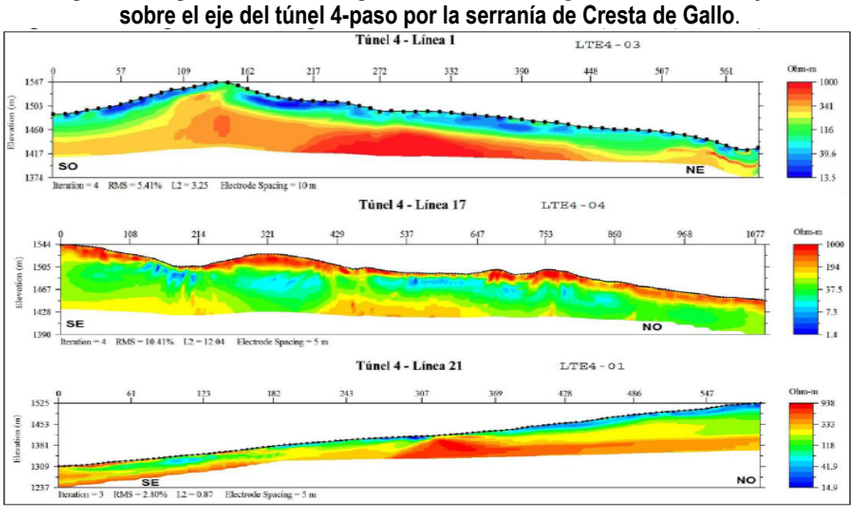
En ese orden de ideas, la sociedad resolvió realizar el balance hídrico del valle de Pavas con los resultados de la escorrentía obtenidos del método de caudales específicos; no obstante, es importante considerar que este método se desarrolló teniendo como referente la estación "Bendiciones" que se encuentra emplazada sobre la microcuenca del río Dagua. De igual manera, el método SCS se fundamenta en información cartográfica que permite definir el factor CN, siendo susceptible a temas de interpretación de información secundaria; así mismo se considera, haciendo comparación de los resultados producto de ambas metodologías, que existe alta disparidad en la información indicando un grado de incertidumbre en la determinación de la variable de escorrentía superficial que incide directamente en los cálculos del balance hídrico y por ende en los resultados de la variable "Infiltración", de alta importancia a nivel hidrogeológico.

Se considera necesaria la revisión de los métodos matemáticos implementados y posible validación a través de otras fuentes primarias y secundarias, de manera que la empresa pueda establecer los valores definitivos que se proyecten a la realidad desde la condición hidrológica del valle de Pavas.

El sector correspondiente al valle estrecho de la quebrada Mulaló -Serranía Cresta de Gallo – Valle de Pavas y Serranía Morales (microcuencas río Pavas y quebrada Mulaló) entre el K0+000 al K19+200, se caracteriza por la presencia de 3 áreas de interés hidrogeológico correspondientes a: Serranía Cresta de Gallo, Valle de Pavas y Serranía de Morales.

La Serranía Cresta de Gallo delimita la divisoria de aguas entre los ríos Mulaló y Pavas. De acuerdo con el EIA, en dicha zona se localizan áreas de recarga consideradas como los ejes de la dinámica hídrica de los sistemas acuífero al este con la microcuenca Mulaló y al oeste con la microcuenca Pavas; en las imágenes de la tomografías se pueden observar la variabilidad en la dinámica hídrica tanto a nivel superficial como sub-superficial (manantiales) e inclusive a nivel subterráneo, tanto al este como el oeste; es de precisar que el túnel No 4 se proyecta desarrollar en esta zona y por lo tanto potencialmente su construcción puede generar un efecto dren que potencialmente modifica la dinámica hídrica en la ladera.

Figura 1 Imágenes de las tomografías eléctricas longitudinales L1, L17 y L21 sobre el eje del túnel 4-paso por la serranía de Cresta de Gallo.

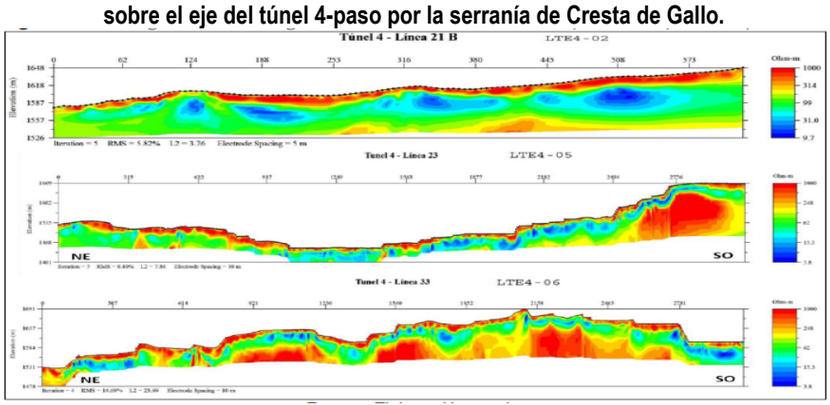


Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017

Figura 2 Imágenes de las tomografías eléctricas longitudinales L21B, L23 y L33

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"

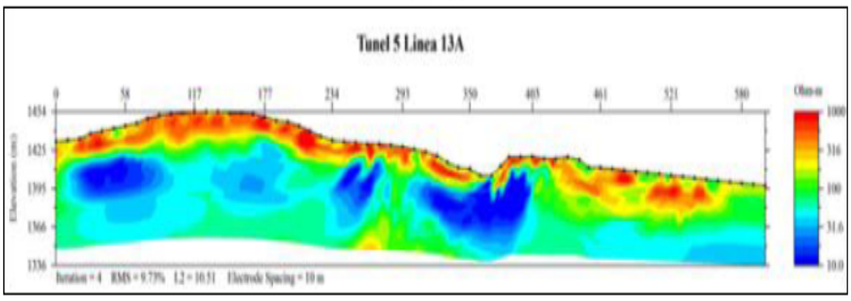
sobre el eje del túnel 4-paso por la serranía de Cresta de Gallo.



Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017.

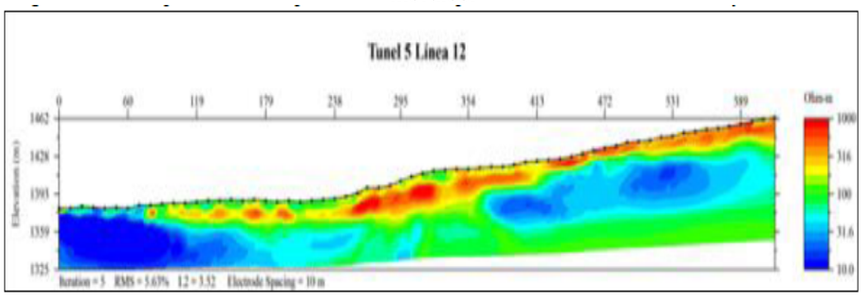
La Serranía de Morales delimita la divisoria de aguas entre los ríos Bitaco y Pavas. De acuerdo al EIA en dicha zona se localizan áreas de recarga consideradas como los ejes de la dinámica hídrica de los sistemas acuífero al este con la microcuenca Pavas y al oeste con la microcuenca Bitaco; en las imágenes de las tomografías se pueden observar la variabilidad en la dinámica hídrica tanto a nivel sub-superficial (manantiales) como subterráneo, tanto al este como el oeste. Es de precisar que el túnel No 5 se proyecta desarrollar en esta zona y por lo tanto potencialmente su construcción puede generar un efecto dren que potencialmente podría modificar la dinámica hídrica en la ladera.

Figura 3 Imagen de la tomografía eléctrica longitudinal L13A sobre el eje del túnel 5 paso por la serranía de morales.



Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017

Figura 4 Imagen de la tomografía eléctrica longitudinal L12 sobre el eje del túnel 5 paso por la serranía de morales.

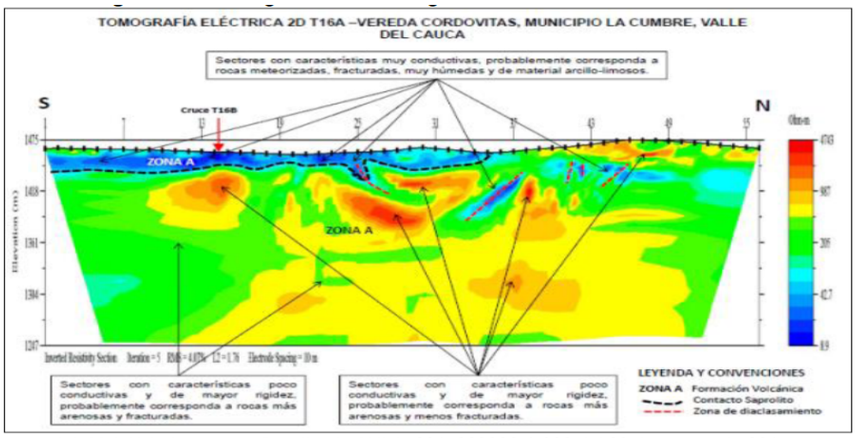


Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017.

El valle interandino del río Pavas es una depresión morfológica, cuyas laderas perimetrales son los puntos de inicio de sistema acuífero en donde el estudio ha identificado diferentes zonas de recarga, teniendo especial relevancia para la modelación hidrogeológica las elevaciones morfológicas "Cresta de Gallo" y "Morales"; en el centro del valle se localizan afloramientos saltantes, los cuales son fuentes de abastecimiento de la comunidad del corregimiento de Pavas. De acuerdo con el EIA específicamente en el modelo hidrogeológico conceptual, el origen de dichos manantiales es de tipo surgente proveniente de la formación volcánica Kv; no obstante, de acuerdo con la tomografía eléctrica T15, aparentemente se observa como génesis del afloramiento, el acuífero fluvial que forma parte de la zona de descarga del valle de Pavas.

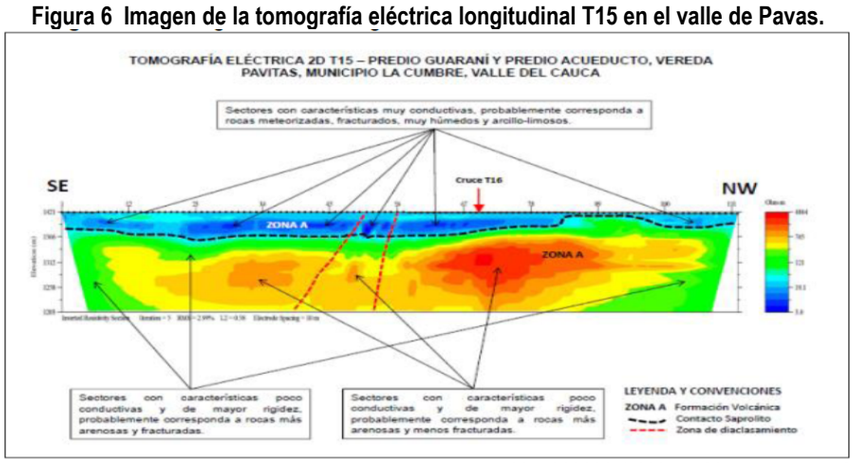
Figura 5 Imagen de la tomografía eléctrica longitudinal T16A en el valle de Pavas.

"Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"



Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017.

Figura 6 Imagen de la tomografía eléctrica longitudinal T15 en el valle de Pavas.



Fuente: EIA proyecto vial "Mulaló-Loboguerrero", radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017.

Con respecto al modelo hidrogeológico conceptual y matemático del valle de Pavas dada la alta sensibilidad ambiental en la zona de estudio, especialmente en lo relacionado con la oferta hídrica, se considera que existen aspectos a precisar desde la hidrología, geología e hidrogeología, los cuales se detallan a continuación:

Se obtuvo el valor de la escorrentía superficial mediante 2 metodologías, con resultados altamente dispersos, razón por la cual los valores del balance hidroclimático y de infiltración de cada una de las microcuencas tienen un alto grado de incertidumbre. Es de precisar que la condición de descarga dentro de los datos de entrada al modelo, es de alta importancia en cuanto a la obtención de resultados confiables.

El proyecto cuenta con una línea base hidrogeológica desde el año 2015 con campañas de niveles donde se reportan los respectivos registros de campo. De igual manera, se reporta una red de monitoreo desde el 2017 con 13 piezómetros con sensores de presión barométrica y Divers, y 13 piezómetros convencionales, 26 aljibes y 2 pozos; dicha información ha servido para construir los modelos a nivel hidrogeológico tanto conceptual como numérico.

Es importante tener en cuenta que, para la calibración del modelo hidrogeológico remitida a esta Autoridad mediante radicado 2018161711-1-000 del 21 de noviembre de 2018, se reportan mediciones históricas de niveles piezométricos en condición estática (enero a agosto de 2018) en 13 puntos de monitoreo) y calibración de niveles piezométricos en estado estacional y transitorio para 42 puntos. En ese sentido, se considera que las campañas de medición deben conservar el mismo número de puntos establecidos desde la línea base hidrogeológica que corresponden a 54, dado que este tipo de ejercicios se enriquecen con la continuidad, la cantidad y calidad de la información tomada en campo.

De acuerdo al estudio remitido en los radicados ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, específicamente en la revisión de la información con el SIGWEB ANLA, se considera que la distribución de los 54 puntos de control (26 piezómetros, 26 aljibes y 2 pozos) abarcan el total de las unidades hidrogeológicas dentro de valle del río Pavas (Qfc, La y Kv). No obstante, la mayoría de los puntos se localizan en sitios cercanos a la proyección del corredor siendo la unidad de depósitos

fluviales de cauce (Qfc) la que es objeto de mayor monitoreo. Así, es importante considerar que es necesaria la revisión de la distribución y complemento de la red en especial para incluir las zonas delimitadas en el estudio como de recarga hídrica localizadas sobre las laderas perimetrales del valle de Pavas.

En el estudio remitido radicado ANLA 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017, en el capítulo 5.1 Caracterización medio abiótico, se presenta la caracterización hidrogeoquímica del agua subterránea, superficial y lluvia en la cuenca Media-Alta del Río Pavas, en 25 puntos de agua correspondientes a 1 muestra de agua lluvia, 8 pozos profundos, 8 manantiales, 7 quebradas y 1 dique; sin embargo, se observa que la mayoría se localizan hacia el costado sur y occidente del corredor vial en el paso por el corregimiento de Pavas, especialmente en la zona de descarga asociada a la actividad del río Pavas, pero no se incluyeron muestreos en otras áreas de interés hidrogeológico, como áreas de recarga y de tránsito que forman parte del sistema acuífero que determina la dinámica hídrica superficial, subsuperficial y subterránea del valle de Pavas.

De acuerdo al estudio remitido en el radicado ANLA 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018, se considera que en el anexo S "Modelo Hidrogeológico Pavas", se presenta el análisis GOD para evaluar el Índice de Vulnerabilidad de Contaminación de los Acuíferos; no obstante, es importante precisar que esta metodología es bastante limitada dado que no se tienen en cuenta aspectos como el tipo de suelo, la infiltración efectiva y dilución de contaminantes dentro del acuífero, razón por la cual se indica la necesidad de realizar el análisis por otra metodología.

En el oficio con radicado 2019063162-1-000 del 15 de mayo de 2019, la sociedad precisa con relación a los puntos de calibración del modelo hidrogeológico en estado estacionario que "*tanto los datos de los 42 puntos iniciales como de los 17 puntos utilizados en la actualización son datos registrados en la misma época del año (enero), lo que indica que, sin importar el año en la toma de datos (2017 y 2018), en condiciones normales para la región, representan condiciones climáticas similares reflejando el inicio de períodos de baja precipitación...".,* en ese mismo sentido, esta Autoridad considera que el hecho que los datos se recopilen en meses iguales pero años distintos no garantizan que las condiciones sean exactamente iguales y más en una condición climatológica a nivel del trópico; de igual manera es ideal no limitar el proceso de calibración a datos exclusivamente de una etapa del año.

En cuanto al Modelo Hidrogeológico Conceptual, dada la condición de flujo permanente de los puntos de afloramiento que abastecen el acueducto de Pavas durante todo el año, se considera que las líneas de flujo, para este sector en particular, no están bien definidas, debido, según lo observado en el modelo, a que la dinámica primordialmente la determina la unidad Qsr. Sin embargo, al mencionar una posible condición de surgencia existe la probabilidad que se presente un aporte importante de la unidad Kv, con influencia importante la Falla Pavas-Quebrada Seca; esta situación conlleva a que exista un grado de incertidumbre en cuanto a la génesis del recurso hídrico de alta importancia para la comunidad del sector tal como fue continuamente expresada en la Audiencia Pública Ambiental realizada en el marco del trámite de licenciamiento ambiental del proyecto.

De acuerdo con lo antes indicado, se considera importante contar con información del inventario de redes e infraestructura de abastecimiento de agua para la población asentada en el área de influencia abiótica del corredor vial, específicamente en el sector del valle de Pavas y valle estrecho de la Quebrada Mulaló (incluyendo características técnicas de las instalaciones y caudal de servicio). Así mismo, es importante que la Concesionaria presente información de caracterización de las viviendas y familias que pudieran llegar a impactarse, estableciendo su número, estado y/o condición estructural, incluyendo su localización georreferenciada, niveles de vulnerabilidad social y económica, e identificación de las actividades económicas y/productivas de las que dependen para su subsistencia, y definir las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación que sean necesarias a fin de atender dichos impactos.

Así mismo se considera necesario detallar en diferentes aspectos a nivel de geología que tienen alta incidencia en el aspecto hidrogeológico del área de estudio, correspondiente el comportamiento del sistema acuífero en los planos de contacto entre las unidades de lateritas y formación volcánica, planos de contacto entre la formación Vijes y formación Volcánica, los diques diabásicos en la zona depósitos fluviales de cauce, falla Pavas, quebrada Seca y falla Mulaló. Cabe indicar, que es importante analizar el sistema acuífero bajo condiciones extremas caso fenómeno del Niño.

Teniendo en cuenta que los túneles 4 y 5 proyectan intervenir unidades morfológicas con características de zonas de recarga con incidencia en tres microcuencas (cresta de Gallo y Morales) y el terraplén de Pavas se

proyecta emplazar sobre un acuífero, se considera que se deben integrar los modelos hidrogeológicos de Pavas y Mulaló, a fin de verificar el comportamiento integral de las zonas de recarga, tránsito y descarga.

Teniendo como referente que existe alto grado de incertidumbre en cuanto al comportamiento de las líneas de flujo del sistema acuífero, tal como lo ha expresado la CVC, se considera relevante optimizar las medidas de control y monitoreo de los niveles piezométricos por medio de nivelaciones de estaciones totales (estaciones topográficas totales), en la totalidad de los piezómetros (cuenca y túneles), garantizando que los niveles se obtengan al menos en dos periodos hidrológicos, que permitan identificar las líneas piezométricas y líneas de flujo.

De acuerdo a lo anteriormente analizado se considera que el sector del corredor vial correspondiente al valle estrecho de la quebrada Mulaló - Serranía Cresta de Gallo – valle de Pavas y Serranía Morales (microcuencas río Pavas y quebrada Mulaló) entre el K0+000 al K19+200, debe ser objeto de requerimiento de información adicional en el marco de la optimización de su modelo hidrogeológico con el fin de determinar de manera concreta, los impactos en los componentes hidrosférico y litosférico por efecto de las construcción de las obras subterráneas y a cielo abierto, en un área de alta sensibilidad ambiental.

Consideraciones sobre la superposición del proyecto, con áreas de compensación ambiental de la empresa CENIT S.A.S

De acuerdo con la comunicación recibida por parte de la empresa CENIT S.A.S., mediante radicado ANLA 2019058536-1-000 de 08 de mayo de 2019, hecho que no conocía esta Autoridad a la fecha se elaboró el Auto 4901 de 2017, informa que una de las ZODME propuestas por la Concesionaria para el proyecto vial, se superpone con una zona de compensación de CENIT, en un área de 5 hectáreas. Según infirma CENIT S.A.S, dicha medida de compensación se realizó en cumplimiento de la licencia ambiental del proyecto, actos administrativos y de seguimiento ambiental, lo cual se verificó en la información que reposa en el expediente LAM0464.

(Ver figura 7 del Concepto Técnico 4400 de agosto de 2019)

A propósito, mediante el Artículo Segundo del Auto 06137 de 08 de agosto de 2019, se realizan requerimientos relacionados con esta medida de compensación que son objeto de seguimiento en el respectivo expediente. Compensación que, valga decir ya ha sido aprobada y está en etapa de ejecución.

Por las razones anteriormente expuestas, se considera necesario que la Concesionaria replantee la ubicación de la ZODME Lechería, de manera que no se superponga con las medidas de compensación que actualmente adelanta la Empresa CENIT SAS y remita la información del nuevo lugar de operación de dicha obra.
Consideraciones sobre la evaluación económica de impactos.

Por medio de los radicados 2018051202-1-000 del 27 de abril y 2018098313-1-000 del 25 de julio de 2018, la Concesionaria da respuesta a la información adicional para continuar con el trámite de licenciamiento ambiental, presentando el capítulo de la Evaluación Económica Ambiental. Por tanto, las siguientes consideraciones se basan en la información allegada.

Consideración sobre la selección de Impactos Relevantes.

La relevancia de un impacto hace referencia a la mayor importancia o alta significancia, que presenta frente a los instrumentos de gestión ambiental; es decir, el mayor esfuerzo en la aplicación de medidas para su control, así, como el valor de los bienes y servicios ecosistémicos afectados. Con respecto a lo anterior, la Concesionaria define su criterio de selección de impactos relevantes teniendo en cuenta dos características:

*"**Impactos Relevantes Generales**: Son aquellos impactos que cumplen con las siguientes condiciones: Severidad: El impacto es calificado como "severo" o "crítico" en la calificación ponderada del mismo en la matriz de impactos. Residualidad: El Impacto es considerado como "Residual", por la matriz de impactos. 1 No Residual y 4 Residual.*

***Impactos Relevantes por Etapas**: Son aquellos impactos que son calificados como "severos" o "críticos" en las diferentes etapas del proyecto, donde analizan la significancia individual y establecen la posible generación de pérdida de un bien o servicio ecosistémico."* (pág.10)

De acuerdo con lo anterior, se presentan los siguientes impactos identificados como relevantes por la Concesionaria Nueva Vía al Mar:

- Modificación en la dinámica hídrica superficial y subterránea
- Modificación de la calidad paisajística
- Cambio en la estructura y composición florística
- Fragmentación de la cobertura vegetal y pérdida de la conectividad
- Generación de conflictos sociales
- Generación de expectativas
- Cambio en la calidad del aire
- Cambio en los niveles de presión sonora

Con respecto a los impactos positivos o beneficios del proyecto, si bien estos no fueron identificados por la Concesionaria dentro de los impactos relevantes, esta Autoridad verifica que en el numeral 10.2.4 se presentan:

Generación de empleo

Disminución en los tiempos de desplazamiento

Con base en lo anterior, esta Autoridad anota que si bien es posible adoptar como referente la significancia ambiental consolidada y la residualidad de un impacto para determinar su relevancia, el criterio de selección utilizado puede ocultar aquellos de mayor significancia individual, es decir aquellos impactos que registran una calificación de severo o critico en cualquier actividad del proyecto vial y que puede constituir una pérdida de bienestar de las comunidades o de algún servicio ecosistémico. Por tanto, la Concesionaria Nueva Vía al Mar S.A.S., debe incluir dentro del análisis económico aquellas afectaciones que representen una calificación ambiental severa o critica sin importar las veces que esta se repita.

Consideración sobre la Cuantificación Biofísica de Impactos Relevantes

Si bien dentro del documento presentado no se evidencia un numeral con la información correspondiente a la cuantificación biofísica del cambio ambiental de cada impacto relevante, esta Autoridad verifica en las propuestas de valoración presentadas, encontrando que:

Tabla Cuantificación Biofísica de Impactos Relevantes.

Impacto	**Cuantificación Biofísica**		**Consideraciones ANLA**
	Cantidad	**Unidad**	
Modificación en la dinámica hídrica superficial y subterránea	321.780	M^3	La Concesionaria presenta como cuantificación del cambio ambiental 321.780 m^3 lo cual corresponde con la solicitud de concesión de agua superficial, no obstante, en cuanto al recurso hídrico subterráneo no presenta ningún indicador al respecto, por tanto, es necesario que se presente la posible afectación al agua subterránea.
Modificación de la calidad paisajística	20.008	Personas	Esta cuantificación corresponde a la población asentada del área de influencia, y que según la Concesionaria son los directamente afectados con la modificación al paisaje, no obstante, la Sociedad deberá ajustar la cuantificación biofísica al número de población el cual deberá ser correspondiente con los datos consignados en el EIA.
Cambio en la estructura y composición florística	21,949	Hectáreas	La cuantificación biofísica de este impacto se presenta en la afectación de las coberturas de Bosques de Galería y/o ripario con 13,920 ha y Vegetación Secundaria Alta con 8,029 ha; según esta Autoridad considera pertinente la inclusión de la cobertura de VSA evidenciando el cumplimiento a este requerimiento

Impacto	Cuantificación Biofísica		Consideraciones ANLA
	Cantidad	Unidad	
			según Auto 4901 del 2017; no obstante, la cuantificación presentada tiene diferencia con respecto a la tabla 4.78 del EIA allegado como respuesta a la información adicional con radicado 2018051202-1-000 del 27-04-2018.
Generación de expectativas	186	Personas	Si bien la sociedad presenta un planteamiento de valoración con una cuantificación de 186 personas afectadas, esta Autoridad considera que el abordaje del ejercicio no tiene relación con la descripción del impacto.

Fuente: Capitulo de Evaluación Económica Ambiental radicado 2018098313-1-000 del 25-07-2018

De acuerdo con lo anterior, es necesario que la Concesionaria actualice la cuantificación biofísica de los impactos relevantes de acuerdo con la magnitud de estos, teniendo en cuenta las consideraciones emitidas en la tabla anterior y ajustar las valoraciones económicas respectivas.

Consideración sobre la Internalización de Impactos Relevantes

Debido a la metodología de valoración adelantada por la Concesionaria Nueva Vía al Mar, no se emite pronunciamiento acerca de la internalización de impactos, teniendo en cuenta que no se abordó el análisis económico desde la perspectiva de corrección o prevención de impactos por medio del Plan Manejo Ambiental. Sin embargo, teniendo en cuenta la inclusión de nuevos impactos, en caso de que los mismos sean considerados Internalizables, la Concesionaria deberá remitirse al documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licencia ambiental (MADS 2017); en la cual en el instructivo B se describe la metodología para este tipo de análisis.

Consideración sobre la Valoración Económica de los costos y beneficios ambientales

Consideraciones de las valoraciones de costos y beneficios

Valoración de los costos.

Generación de Expectativas: Para la valoración económica de este impacto negativo, la Concesionaria utiliza como planteamiento valorar la pérdida de bienestar por un posible aumento de la canasta familiar por el incremento del valor en bienes y servicios. Partiendo de lo anterior, realizan un ejercicio donde se evidencia el cálculo por la pérdida del poder adquisitivo para un total de 186 personas, no obstante esta Autoridad considera que este planteamiento no tiene relación con la descripción del impacto (capítulo 5 del EIA), donde se indica que las expectativas tiene un carácter severo en temas como la movilidad vial, mantenimiento de las vías, aumento de ruido y material particulado, negociación de predios, entre otras, que no incluyen una pérdida del poder adquisitivo; asimismo, se evidencia que con relación a la adquisición de bienes y servicios se considera de importancia positiva.

Por lo tanto, es necesario que la sociedad presente un planteamiento de valoración de acuerdo con la descripción y temporalidad del impacto.

Cambio en los niveles de ruido: Con respecto a la valoración económica de este impacto negativo, COVIMAR S.A.S indica: *"(…) fue analizado para la evaluación desde el punto de vista de las acciones que tomaría la población para exteriorizar la pérdida de bienestar que le pudiera causar. En este caso, se determina que, para la etapa de construcción, los habitantes del AI del proyecto exteriorizan sus molestias por los niveles de ruido por medio de la generación de peticiones, quejas y reclamos (PQR) ante la empresa concesionaria, debido a que es un proceso transitorio en el tiempo y que no puede ser mitigado por medios prácticos, económicos o asequibles para la población en general.*

Así las cosas, este impacto no se valora de forma individual, ya que se considera afín y valorado dentro del impacto "Generación de conflictos"

Con respecto a lo anterior, esta Autoridad no comparte el argumento de la Concesionaria en cuanto a realizar la valoración de los impactos por conflictos y cambio en los niveles de ruido de manera conjunta. Si bien está

claro que un aumento en el nivel del ruido es causal de conflictos con la comunidad, estos son impactos diferentes y por tanto la valoración económica presentada no recoge la afectación de este costo ambiental, adicionalmente a que puede tener una temporalidad diferente a los conflictos. Por tanto, es necesario que la Concesionaria Nueva Vía al Mar plantee la valoración a esta afectación. En este sentido, la sociedad debe aplicar una de las metodologías descritas en el Documento Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos objeto de licencia ambiental, acogido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1669 del 2017.

Modificación de la calidad paisajística: La Concesionaria Nueva Vía al Mar para aproximar el valor económico de la afectación a la calidad paisajística utiliza la metodología de valoración contingente, explicando el procedimiento llevado a cabo para la aplicación de esta.

Como primer paso, determinan el tamaño de la muestra, para el cual tienen en cuenta el total de la población del área de influencia de cada una de las unidades funcionales, calculando un total de 20.008 personas; seguidamente se determina que el 63,1% corresponde a la población económicamente activa y se estima una muestra de 149 encuestas a realizar en el AID, donde finalmente se realizaron 186 en total.

Seguidamente, se presenta el diseño de la encuesta, donde indican que en la primera parte se captura la información general del entrevistado, para luego establecer el punto de partida para determinar la Disponibilidad a pagar (DaP), donde describen la importancia del paisaje para las personas entrevistadas; es así como la Concesionaria argumenta que se creó un escenario hipotético denominado Plan de Mantenimiento de la Calidad Paisajística del Departamento, el cual tiene como objetivo mantener la calidad del paisaje en la zona del proyecto, a través de planes de restauración y conservación.

Partiendo de lo anterior, la Concesionaria indica: *"se plantea al encuestado que hipotéticamente el responsable del desarrollo del plan es el estado, y que si el programa se desarrolla hay buena calidad paisajística, y de no desarrollarse, se disminuirá la calidad paisajística. Se plantea también que para que el plan se desarrolle, se necesitan recursos económicos, y del apoyo de la comunidad de la región para desarrollas las actividades de restauración del Plan. En el marco del escenario se plantea que el apoyo de la comunidad se puede hacer donando tiempo al Plan regional de Mantenimiento de la Calidad Paisajística."*.

Con respecto a lo anterior, la Concesionaria realizó la siguiente pregunta al encuestado: *"¿Usted estaría dispuesto a donar alguna cantidad de tiempo mensual durante un año para desarrollar las actividades del Plan Regional de Mantenimiento de la Calidad Paisajística, para que se mantenga o mejore la calidad paisajística que usted disfruta actualmente?*"; como respuesta a lo anterior, presentan una tarjeta de pagos con las opciones de: menos de media mañana, media mañana, una mañana, toda la mañana y media tarde, un día, un día y medio, dos días, tres días y más de tres días.

En cuanto a la aplicación de encuestas, como se mencionó anteriormente realizaron un total de 186 en los municipios de La Cumbre y Dagua, indicando que la muestra tiene un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 7,2%. Seguidamente presentan las estadísticas descriptivas de la encuesta donde se evidencia entre otros aspectos, que el 94% de la población encuestada considera que el paisaje es muy importante para ellos y el 87% consideran que el paisaje se ve bonito desde su casa, y el 71% de la población encuestada están dispuestas a donar su tiempo para el mantenimiento de la calidad paisajística.

En el proceso del análisis cuantitativo, la Concesionaria Nueva Vía al mar informa: "*Este proceso inició con la tabulación de las encuestas aplicadas en campo, posteriormente se consolidó la información en una base de datos debidamente ordenada y depurada. Sobre la base de datos depurada se convirtió el tiempo de donación a términos económicos utilizando un promedio del valor del jornal que se paga en el área de influencia ($25.830)"* (pág. 40).

Como conclusión de las pruebas realizadas por la Concesionaria se definió una DaP equivalente a $8.791 pesos mensuales para que se mantenga la calidad paisajística que las personas disfrutan, de acuerdo con esto, plantearon el siguiente calculo:

$PPBP = NPPET * DAP * 12$
Dónde:

PPBP**:** Máxima pérdida potencial anual de bienestar atribuible a la afectación de los valores de no uso como consecuencia del impacto de Cambio a la calidad visual del paisaje
NPPET: Número potencial de personas afectadas y que estén en edad de trabajar
DAP: Disponibilidad a Pagar promedio mensual

$PPBP$ = (20.008 ∗ 63.1%) ∗ $ 8.791 ∗ 12 $PPBP$ = $ 1.331.841.563

Con respecto a lo anterior, se evidenció diferencia con el número total de población del área de influencia con respecto a la información que se reporta en la caracterización, adicionalmente no hay soportes de las bases de datos, no se evidencia la inclusión de la variable ingreso dentro de las estimaciones y/o la argumentación de su exclusión.

Modificación en la dinámica hídrica superficial y subterránea: En el numeral 10.2.3.8 del capítulo de evaluación económica ambiental con radicado 2018098313-1-000 del 25 de julio de 2018, la Concesionaria argumenta:

"En el presente análisis no se tiene en cuenta una posible afectación al acuífero de Pavas (reducción de caudal), ya que las modelaciones realizadas han permito inferir una nula afectación a dicho acuífero por la construcción del terraplén, No obstante si en los seguimientos de la red de monitoreo se detecta una reducción de caudal por causa de la actividad constructiva, se deberá realizar el costeo de este e ingresar a la presente evaluación económica".

En este sentido, se deberá cubrir el alcance general y naturaleza del impacto (no solo el acuífero Pavas) teniendo en cuenta la consideración en la cuantificación biofísica; lo anterior dado que el impacto no es solo generado por la demanda directa de agua del proyecto, sino que está principalmente asociado con los cambios en las coberturas, la construcción de túneles, entre otros, (según descripción del capítulo evaluación ambiental); por tanto la Concesionaria deberá tener en cuenta todas aquellas afectaciones no solo a las fuentes subterráneas, sino superficiales que se puedan ver afectadas por el proyecto.

Generación de conflictos sociales: Para el análisis de este impacto la Concesionaria utiliza el método de costo de oportunidad por el tiempo gastado en que incurre una persona que tenga algún tipo de conflicto o molestia en colocar una queja o reclamo a la Concesionaria; en consecuencia, se estima un valor económico por el ingreso que se está dejando de recibir en el tiempo gastado.

En este sentido, esta Autoridad considera necesario que la Concesionaria Nueva Ruta al Mar, replanteara la valoración a este costo social donde se tenga en cuenta además del costo de oportunidad por el tiempo invertido para interponer la queja, un valor de compensación por las afectaciones como aproximación a la pérdida de bienestar ocasionada. Así pues, se evidencia que la Concesionaria complementa esta valoración incluyendo un valor por compensación de 20 millones de pesos, obteniendo un valor total anual de $20.826.624, los cuales son llevados al flujo económico a una temporalidad de cinco años de acuerdo con la etapa de construcción. De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera necesario que la Concesionaria sustente el valor por compensación empleado en la estimación y/o presente los soportes respectivos.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

Se hace necesario que la Concesionaria actualice el flujo de costos y beneficios, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad, de acuerdo con los requerimientos solicitados, presentando los respectivos soportes y archivos en Excel.

Respecto a la temporalidad de los impactos, es importante mencionar que para el servicio de captura de carbono asociado al impacto *"cambio en la estructura y composición florística*", la Concesionaria argumenta: "*La captura de carbono solo se costea para el año 1, ya que es un servicio que para el área solo se contrata una vez".*

Sin embargo, esta temporalidad no coincide con el planteamiento realizado, ya que emplean las tasas anuales de captura.

En concordancia con lo expuesto se elevarán los respectivos requerimientos en la parte resolutiva de este acto administrativo.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

CONSIDERACIONES JURÍDICAS RELACIONADAS CON LA SOLICITUD DE INFORMACIÓN ADICIONAL

El Artículo 209 de la Constitución Política señala *"La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización de funciones".*

El Artículo Tercero de la Ley 1437 de 2011 "*Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*", consagra los principios orientadores de las actuaciones administrativas; *"(…) Las actuaciones administrativas se desarrollarán, especialmente, con arreglo a los principios del debido proceso, igualdad, imparcialidad, buena fe, moralidad, participación, responsabilidad, transparencia, publicidad, coordinación, eficacia, economía y celeridad (…)".*

En ese sentido, "*en virtud del principio de eficacia, las autoridades buscarán que los procedimientos logren su finalidad y, para el efecto, removerán de oficio los obstáculos puramente formales, evitarán decisiones inhibitorias, dilaciones o retardos y sanearán, de acuerdo con este Código las irregularidades procedimentales que se presenten, en procura de la efectividad del derecho material objeto de la actuación administrativa".*

El principio de economía indica que "*las autoridades deberán proceder con austeridad y eficiencia, optimizar el uso del tiempo y de los demás recursos, procurando el más alto nivel de calidad en sus actuaciones y la protección de los derechos de las personas".*

Asimismo, la H. Corte Constitucional en sentencia C-035 de 1999, respecto a la finalidad de dichos principios ha manifestado:

> *"(…) Los principios de eficacia, economía y celeridad que rigen las actuaciones de las autoridades administrativas, constituyen precisamente orientaciones que deben guiar la actividad de éstas y su discrecionalidad, para que la acción de la administración se dirija a obtener la finalidad o los efectos prácticos a que apuntan las normas constitucionales y legales, buscando el mayor beneficio social al menor costo. En tal virtud, la observancia de dichos principios no constituye un fin en sí mismo, pues su acatamiento busca precisamente que se convierta en realidad el cumplimiento de los deberes sociales del Estado en materia ambiental. El posible conflicto entre la efectividad de los aludidos principios de la función administrativa y la necesidad de cumplimiento de los deberes sociales del Estado se resuelve en beneficio de esto último, porque es inconcebible que aquéllos predominen sobre el bien superior de atender valiosos deberes sociales del Estado, como son los atinentes a la preservación del ambiente. (…)".*

Así las cosas, en cuanto al proyecto "*Construcción de la vía Mulaló Loboguerrero*", debe precisarse que, con la información con la que se cuenta a la fecha, referente al tramo comprendido entre el K0+000 (734.090 Este; 893.405 Norte) al K19+200 (718.322 Este; 900.373 Norte) del área de influencia del proyecto, esta Autoridad no puede pronunciarse de fondo respecto a la solicitud de Licencia Ambiental ni en un sentido favorable ni en uno desfavorable, al no contar con elementos suficientes para determinar una viabilidad o inviabilidad ambiental de la obra, por lo cual se requiere ampliar la información existente en las temáticas y materias técnicas plasmadas a lo largo de este proveído.

De esta forma, dando aplicación a los principios de la función administrativa señalados, en aras de contar con toda la información necesaria con el fin de adoptar una decisión de fondo frente a la solicitud de licenciamiento elevada por la sociedad COVIMAR S.A.S., evitar decisiones inhibitorias y dilación del procedimiento que ocupa hoy a la Autoridad y, con base en las consideraciones técnicas plasmadas en el concepto técnico 4400 del 12 de agosto de 2019, la información obrante en el expediente, los informes y opiniones emitidas por el IDEAM y el SGC ya referenciados y las resultas de las ponencias de los ciudadanos, autoridades locales, regionales como la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC - y organizaciones comunitarias, dadas a conocer en el marco de la Audiencia Pública de septiembre de 2018, se hace indispensable solicitar información adicional para que se complemente el documento contentivo del Estudio de Impacto Ambiental remitido a la ANLA mediante radicados No. 2017069086-1-000 del 28 de agosto de 2017 y No. 2018051202-1-000 del 27 de abril de 2018; información adicional que se expone y se concreta en la parte resolutiva de este proveído. Lo anterior de conformidad con el artículo 30 del Decreto 1753 de 1994.

SUSPENSIÓN DE TÉRMINOS EN EL PRESENTE TRÁMITE.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

De conformidad con el numeral tercero del artículo 30 del Decreto 1753 de 1994, los términos para adoptar una decisión definitiva en torno a la solicitud de Licencia Ambiental quedarán suspendidos, desde el día de la notificación del acto administrativo que requiera información adicional, hasta la fecha en que la interesada presente dicha información.

En mérito de lo expuesto,

DISPONE:

ARTÍCULO PRIMERO. Requerir a la sociedad CONCESIONARIA NUEVA VIA AL MAR – COVIMAR – S.A.S., para que, dentro del término máximo e improrrogable de doce (12) meses, contados a partir de la ejecutoriedad del presente acto administrativo, se sirva remitir a esta Autoridad la siguiente información, con fundamento en las motivaciones expuestas previamente:

1. En relación con el modelo hidrogeológico

Presentar un modelo hidrogeológico unificado, tanto a nivel conceptual como numérico (comportamiento estacional y transitorio), para el sector del corredor vial entre K0+000 al K19+200 en donde se incluyan las áreas de interés ambiental correspondientes al valle estrecho de la Quebrada Mulaló, la Serranía Cresta de Gallo, el Valle de Pavas y la Serranía Morales, haciendo énfasis en la condición actual del sistema acuífero presente en la zona y en cada una de las áreas de interés, los potenciales impactos sobre el mismo por efecto de la obras civiles proyectadas tanto a nivel subterráneo como en superficie y las respectivas medidas de manejo ambiental específicas y detalladas con el objetivo de mitigar, prevenir, corregir o compensar los posibles efectos del proyecto sobre el medio biofísico y sobre las comunidades asentadas en el área de influencia del corredor vial, teniendo en cuenta:

1.1. Línea base ambiental a nivel Geológico (incluyendo toda la información técnica de soporte, análisis y conclusiones):

a. Precisar con respecto a la falla "*Pavas-Quebrada Seca*", que de acuerdo con el EIA se clasifica como de tipo normal, activa que afecta directamente la estructura de las rocas de la formación volcánica (Kv), si su actividad aún persiste y cuáles serían las posibles implicaciones en las obras del corredor vial específicamente en relación con el túnel 5.

b. Aclarar la ubicación de la falla Cali - Patía, así como el tipo de contacto entre las formaciones volcánica (Kv) y Vijes (Tv) y cuáles serían las posibles implicaciones en las obras del corredor vial específicamente en relación con los túneles 1 y 2.

c. Detallar las correlaciones estratigráficas entre las columnas litológicas obtenidas de la fase exploratoria que permitieron definir el modelo geológico de los sectores del valle de Pavas y valle de la quebrada Mulaló (unidades litológicas, contactos entre unidades, fallas y lineamientos) incluyendo los sitios de interés hidrogeológico serranías Cresta de Gallo y Morales.

1.2. Línea base ambiental a nivel hidroclimático (incluyendo toda la información técnica de soporte, análisis, conclusiones y recomendaciones), en el sentido de:

a. Realizar el cálculo de la precipitación media a través del método de isoyetas, teniendo en cuenta la condición topográfica de la zona.

b. Realizar el cálculo de la escorrentía superficial a través de la implementación de 3 métodos validados hidrológicamente.

c. Actualizar el balance hidroclimático del área de estudio, teniendo como referente la información acumulada a la fecha de las estaciones climatológicas presentadas en el EIA e información complementaria radicada en esta Autoridad, cuya localización represente la realidad climática anual (comportamiento del ciclo hidrológico) de la Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló (comportamiento bimodal estaciones secas y húmedas), incluyendo las correspondientes memorias de cálculo del balance, teniendo como referente la información debidamente validada y soportada a través de diferentes métodos matemáticos

representativos o información primaria, para las variables evaporación potencial, evaporación real, precipitación efectiva, escorrentía, almacenamiento, demanda por actividades antrópicas, aportes microcuencas (transvases) y percolación (infiltración).

d. Presentar la información técnica y cartográfica relacionada con la tasa media anual de infiltración calculada para cada uno de los sitios de interés hidrogeológico correspondientes a la Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló, como resultado de la actualización del balance hidroclimático y condiciones a nivel geológico y geomorfológico de la zona.

e. Actualizar la información de aforos de tipo estacional para todas las corrientes de agua superficiales y afloramientos de agua en el área de estudio, para los cuales deberán reportar los respectivos registros documentales y fotográficos.

f. Presentar la metodología para la delimitación y validación de las zonas de recarga teniendo como referente la actualización de la información a nivel geológico, geomorfológico e hidroclimático.

g. Implementar estaciones topográficas totales en cada uno de los puntos identificados desde la línea base.

1.3. Línea base ambiental a nivel piezométrico (Incluyendo toda la información técnica de soporte, análisis, conclusiones y recomendaciones), en el sentido de:

a. Complementar la red piezométrica incluyendo puntos de monitoreo adicionales y representativos hacia las zonas de recarga hídrica y de tránsito previo a la descarga, asociado a la dinámica del sistema acuífero (flujo superficial, subsuperficial y subterráneo) en las Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló, donde se encuentran las unidades geológicas Formación volcánica (Kv), Lateritas (La) y las zonas de contacto entre las mismas unidades.

b. Presentar la actualización a la fecha de los niveles piezométricos obtenidos de diferentes campañas de medición en todos los puntos que conforman la red de monitoreo incluyendo todos los datos obtenidos en armonía con la condición hidroclimática bimodal de la zona y presentando los respectivos soportes de validación a nivel topográfico (m.s.n.m); los resultados deberán estar soportados a través de información cartográfica (mapa de isopiezas del área de estudio a escala 1.25.000 o más detallada) teniendo como referente especial las zonas de recarga hídrica de la Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló.

c. Correlacionar los resultados obtenidos de la red piezométrica con las condiciones geológicas a nivel litoestratigráfico obtenidas de las campañas exploratorias en cada punto de interés hidrogeológico, las condiciones geomorofológicas de la zona y la información actualizada a nivel hidroclimático, información que permite justificar el comportamiento de las zonas de movilidad hídrica subterránea y su interrelación con la dinámica hídrica superficial y subsuperficial en el área de estudio, tal como fue establecido en el modelo hidrogeológico conceptual para las zonas del valle de Pavas y valle de la quebrada Mulaló.

1.4. Línea base ambiental a nivel hidrogeoquímico (incluyendo toda la información técnica de soporte, análisis, conclusiones y recomendaciones), en el sentido de:

a. Complementar la red de monitoreo hidrogeoquímico de aguas superficiales, subsuperficiales y subterráneas incluyendo puntos adicionales y representativos hacia las zonas de recarga hídrica y de tránsito previo a la descarga, asociado a la dinámica del sistema acuífero (flujo superficial, subsuperficial y subterráneo) en las Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló, donde se encuentran las unidades geológicas Formación volcánica (Kv), Lateritas (La) y las zonas de contacto entre las mismas unidades.

b. Realizar muestreos actualizados para cada uno de los puntos de la red, teniendo como referente la condición hidroclimática bimodal de la zona.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

c. Analizar e interpretar la información de cada uno de los puntos a través de métodos representativos como los diagramas de Piper, Stiff, Schoeller- Barkalof y Gibbs.

d. Correlacionar los resultados obtenidos a nivel hidrogeoquímico con las condiciones geológicas a nivel litoestratigráfico obtenidas de las campañas exploratorias en cada punto de interés hidrogeológico, información que permite justificar el comportamiento de las zonas de movilidad hídrica subterránea y su interrelación con la dinámica hídrica superficial y subsuperficial en el área de estudio, tal como fue establecido en el modelo hidrogeológico conceptual para las zonas del valle de Pavas y valle de la quebrada Mulaló.

1.5. Información relacionada con los puntos de afloramiento que abastecen al acueducto de Pavas, en el sentido de:

a. Presentar los detalles a nivel geológico (litológico y estructural), que permitan validar la condición surgente asociada a los puntos de afloramiento que abastecen el acueducto de Pavas de acuerdo a lo expresado por la empresa en el modelo hidrogeológico conceptual; dicha información deberá estar sustentada en los resultados de las diferentes campañas exploratorias realizadas en el valle de Pavas, hasta la fecha.

b. Presentar los detalles a nivel litológico y estructural en las zonas de contacto entre las unidades de lateritas, los depósitos fluviales y los diques diabásicos localizados al costado norte del valle de Pavas, que permitan verificar el comportamiento de las líneas de flujo provenientes de la parte alta y media ladera hacia la zona de descarga del río Pavas en donde se localizan los puntos de afloramiento del acueducto de Pavas.

c. Presentar información a nivel piezométrico donde se verifique el comportamiento de las líneas de flujo provenientes de la parte alta y media de la ladera hacia la zona de descarga del río Pavas, en donde se localizan los puntos de afloramiento del acueducto de Pavas, teniendo como referente la condición hidroclimática bimodal de la zona.

d. Presentar información actualizada a nivel de pruebas hidrogeoquimicas y de composición isotópica que permitan precisar el origen de las aguas de afloramiento que abastecen al acueducto de Pavas, el análisis debe realizarse desde las zonas de recarga, tránsito y descarga.

1.6. Línea base ambiental a nivel de hidráulica de rocas (Incluyendo toda la información técnica de soporte, análisis, conclusiones y recomendaciones), en el sentido de indicar de manera detallada y precisa, los procedimientos de campo, análisis de sensibilidad y cálculos matemáticos que han permitido asignar y validar cada uno de los parámetros hidráulicos (Permeabilidad, Porosidad, Almacenamiento y Transmisividad) de las ocho (8) unidades hidrogeológicas identificadas en el modelo hidrogeológico conceptual para para las zonas del valle de Pavas y valle de la quebrada Mulaló.

2. En relación con el modelo hidrogeológico conceptual (valle de Pavas y valle estrecho de la Quebrada Mulaló):

a. Actualizar el modelo hidrogeológico conceptual, teniendo como referente la información a nivel geológico, climatológico, hidrológico e hidráulico requerida por esta Autoridad previamente.

b. Realizar el ajuste de escala del mapa relacionado con los flujos que van en dirección en contrapendiente.

3. En relación con el modelo hidrogeológico matemático (valle de Pavas y valle estrecho de la Quebrada Mulaló):

3.1. Actualizar el modelo hidrogeológico matemático teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a. Reportar de manera detallada la variación en los datos de entrada al modelo a partir de la información actualizada a nivel geológico, climatológico, hidrológico e hidráulico.

b. Precisar las condiciones de frontera del modelo y definir los limitantes físicos del domino del mismo, a partir de la información actualizada de los modelos geológico, hidrológico, climatológico, hidráulico e hidrogeológico conceptual del área de estudio, garantizando un nivel mínimo de incertidumbre.

c. Presentar para cada fuente hídrica, la información técnica de soporte (primaria o secundaria) que permite asignar los valores de conductancia dentro del dominio activo del modelo.

d. Incluir la información obtenida de los puntos de calibración del modelo, la cual debe ser representativa de acuerdo con las condiciones hidroclimatológicas de la zona con un comportamiento bimodal.

e. Presentar la información resultado del modelo matemático en estado estacional y transitorio, para el corredor vial entre K0+000 al K19+200, precisando en los potenciales impactos ambientales en el medio hidrosférico relacionados con cambios en los niveles piezométricos dentro del sistema acuífero y efectos sobre la dinámica hídrica superficial, subsuperficial y subterránea (Nacimientos, cuerpos lóticos y zonas de recarga).

f. Presentar la información resultado del modelo matemático en estado estacional y transitorio, para el corredor vial entre K0+000 al K19+200, teniendo como referente un escenario extremo de déficit hídrico (fenómeno del Niño), precisando en los potenciales impactos ambientales en el medio hidrosférico relacionados con cambios en los niveles piezométricos dentro del sistema acuífero y efectos sobre la dinámica hídrica superficial, subsuperficial y subterránea (nacimientos, cuerpos lóticos y zonas de recarga).

g. Presentar la información resultado del modelo matemático en estado estacional y transitorio de manera detallada para los túneles 1, 2, 4 y 5, precisando en los potenciales impactos en el medio hidrosférico relacionados con caudales de infiltración proyectados en la obras subterráneas, cambios en los niveles piezométricos dentro del sistema acuífero y los efectos sobre la dinámica hídrica superficial, subsuperficial, subterráneo (nacimientos, cuerpos lóticos y zonas de recarga) teniendo como referentes escenarios de simulación sin medidas de impermeabilización, con medidas de impermeabilización al 25%.50 %,75% y 100%.

h. Incluir como resultado del análisis del modelo matemático en estado transitorio, los respectivos mapas de isopiezas de manera que se puedan verificar los posibles efectos sobre el nivel piezométrico en el sistema acuífero de todo el corredor vial (incluyendo de manera especial los puntos de interés hidrogeológico Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló), durante diferentes momentos en el tiempo durante la etapa constructiva; así mismo, se deberá detallar en la información cartográfica de isopiezas (Planta y Perfil) de los túneles 1, 2, 4 y 5 incluyendo los puntos de interés hidrológico con potencial afectación por efectos de las obras subterráneas (fuentes superficiales, nacimientos y zonas de recarga).

4. Desarrollar el análisis de vulnerabilidad del sistema acuífero localizado entre la Serranía Morales, Valle de Pavas, Serranía Cresta de Gallo y el Valle estrecho de la Quebrada Mulaló, utilizando una metodología diferente al análisis "GOD", en la cual se deberá incluir la revisión de aspectos como tipologías de suelo a nivel edáfico y geotécnico, tipología geológica a nivel litológico y estructural, condiciones de infiltración efectiva, dilución de contaminantes y variaciones del nivel piezométrico dentro del medio acuífero.

5. Actualizar el inventario de redes e infraestructura de abastecimiento de agua para la población asentada en el área de influencia abiótica del corredor vial, específicamente en el sector del valle de Pavas y valle estrecho de la Quebrada Mulaló (incluyendo características técnicas de las instalaciones y caudal de servicio).

6. Actualizar la caracterización de las viviendas y familias que pudieran llegar a impactarse, estableciendo su número, estado y/o condición estructural, incluyendo su localización georreferenciada, niveles de vulnerabilidad social y económica, e identificación de las actividades económicas y/productivas de las que dependen para su subsistencia, y definir las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación que sean necesarias a fin de atender dichos impactos.

7. Establecer para cada red de abastecimiento de agua que potencialmente será afectada por las obras del corredor vial, las medidas de manejo que garanticen el suministro en iguales o mejores condiciones a corto,

mediano y largo plazo, incluyendo la información técnica a nivel hidráulico e hidrológico teniendo como referente la normatividad RAS 2017 (Resolución Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 0330 de 2017).

8. Actualizar la información de los caudales ecológicos para las fuentes hídricas objeto de solicitud de concesión de aguas superficiales, teniendo como referente la "*Metodología para la estimación y evaluación del caudal ambiental en proyectos que requieren licencia ambiental"* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y ANLA año 2013.

9. Replantear la ubicación de la ZODME La Lechería, de manera que no se superponga con las medidas de compensación que actualmente adelanta la Empresa CENIT SAS, en el predio Santa Fe, de la vereda Pavitas del municipio de La Cumbre, remitiendo la información referente a la nueva localización.

ARTÍCULO SEGUNDO. Requerir a la CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR – COVIMAR – S.A.S., para que proceda a ajustar en lo que corresponda, en el término que señala el artículo primero, el componente de análisis económico del proyecto, efectuando la realización de las siguientes acciones relacionadas con la valoración económica de impactos positivos y negativos del mismo:

1. Incluir dentro de la selección de impactos relevantes para el análisis económico, aquellos que cuenten con una significancia individual alta de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad.

2. Actualizar la cuantificación biofísica de los impactos relevantes los cuales deberán ser correspondientes con la información del Estudio de Impacto Ambiental y ajustar las valoraciones económicas respectivas.

3. Replantear la valoración económica del impacto "*generación de expectativas*" de acuerdo con la descripción, naturaleza y temporalidad del impacto.

4. Presentar la valoración económica del impacto *"cambio en los niveles del ruido*" de acuerdo con la descripción, naturaleza y temporalidad del impacto dando aplicación a una de las metodologías adoptadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1669 de 2017.

5. Actualizar la valoración económica del impacto "*modificación de la calidad paisajística*" de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad.

6. Complementar la valoración del impacto "*modificación en la dinámica hídrica superficial y subterránea*", de acuerdo con la descripción, naturaleza y temporalidad de impacto tanto para cuerpos de agua superficial y subterránea.

7. Sustentar el valor por compensación empleado en la estimación del impacto "*generación de conflictos sociales".*

8. Ajustar la temporalidad del impacto *"cambio en la estructura y composición florística*", con relación al servicio de captura de carbono.

9. Actualizar el flujo de costos y beneficios de acuerdo con la valoración de los impactos relevantes seleccionados y la temporalidad de los mismos, calcular los correspondientes indicadores económicos del proyecto VPN y RBC los cuales deberán sensibilizarse con el fin de verificar la robustez del flujo económico.

ARTÍCULO TERCERO. 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 y/o a la persona debidamente autorizada por la sociedad CONCESIONARIA NUEVA VÍA AL MAR – COVIMAR - S.A.S., de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO CUARTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, comunicar el presente acto administrativo la Agencia Nacional de Infraestructura –ANI, a la Veeduría Ciudadana Proyecto *"Construcción de la Vía Mulaló – Loboguerrero",* paso por Pavas, a la Fundación Pro-Desarrollo de Pavas – FUNDEPAVAS, y al Consejo Comunitario de Mulaló, en su calidad de terceros intervinientes.

"**Por el cual se requiere presentar información adicional dentro de un trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental"**

ARTÍCULO QUINTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, comunicar el presente acto administrativo a las alcaldías de los municipios de Yumbo, La Cumbre y Dagua en el departamento del Valle del Cauca, a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-, y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios de la Procuraduría General de la Nación.

ARTÍCULO SEXTO. Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición el cual podrá interponerse ante esta Autoridad por escrito, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, conforme con lo dispuesto por los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 14 de agosto de 2019

JOSEFINA HELENA SANCHEZ CUERVO
Subdirectora de Evaluación y Seguimiento

Ejecutores
GERMAN JAVIER FERNANDO CRUZ RINCON
Profesional Jurídico/Contratista

Revisor / L□der
MARIA FERNANDA SALAZAR VILLAMIZAR
Profesional Jurídico/Contratista

MAYELY SAPIENZA MORENO
Profesional Jurídico/Contratista

Expediente No. LAM1758
Concepto Técnico: 4400 del 12 de agosto de 2019
Fecha: 12 de agosto de 2019

Proceso No.: 2019119810

Archívese en: LAM1758
Plantilla_Auto_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.