AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

▪ RESOLUCIÓN N°00662

(09 de abril de 2021)

“Por la cual se otorga una licencia ambiental y se toman otras determinaciones”

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

En ejercicio de las funciones asignadas en la Ley 99 de 1993, en el Decreto-Ley 3573 de 2011, modificado por el Decreto 376 de 2020, en el Decreto 1076 de 2015, las Resoluciones 1690 del 6 de septiembre de 2018 y 464 del 9 de marzo de 2021, y,

CONSIDERANDO:

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020032201-1-000 del 28 de febrero de 2020, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P.[1] (en adelante la empresa, la sociedad o Aguas y Aguas) solicitó[2] el otorgamiento de licencia ambiental, para adelantar el proyecto “Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas”, localizado en el municipio Pereira en el departamento de Risaralda.

Que con la comunicación de la citada empresa, para el otorgamiento de licencia ambiental, presentó el Estudio de Impacto Ambiental – EIA del proyecto, acompañado de la documentación enunciada a continuación:

- Formato Único de Solicitud de Licencia Ambiental, diligenciado en la herramienta VITAL, por el representante legal de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P.

- Certificado de existencia y representación legal de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., del 6 de septiembre de 2019, expedido por la Cámara de Comercio de Pereira.

- Planos que soportan el EIA, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 2182 de 2016.

- Constancias de pagos efectuados el 26 de septiembre de 2019 y 27 de febrero de 2020, por concepto del servicio de evaluación, los cuales se encuentran relacionados para el proyecto “Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso".

- Copia de la certificación 0461 del 13 de agosto de 2019, expedida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, en la cual se informó lo siguiente:

  “PRIMERO. Que no se registra presencia de Comunidades Indígenas, en el área del proyecto: "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LOS MUNICIPIOS DE

[1] identificada con NIT. 816002020-7, con domicilio social en el municipio de Pereira, Carrera 10 No. 17 - 55 Piso 5.
[2] Por medio de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales –VITAL- de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, (VPD0033-00-2020 – VITAL 0200816002020720001).

El ambiente es de todos Minambiente

PEREIRA Y DOSQUEBRADAS Y/0 SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD, DISEÑOS DEFINITIVOS Y PREPARACIÓN DE LAS BASES DE LICITACIÓN DE LAS OBRAS PARA EL PROYECTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL PARA, LAS CIUDADES DE PEREIRA Y DOSQUEBRADAS", localizado en jurisdicción del Municipio de Pereira, en el Departamento de Risaralda, identificado con las siguientes coordenadas:

(…)

SEGUNDO. Que no se registra presencia de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LOS MUNICIPIOS DE PEREIRA Y DOSQUEBRADAS WO SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD, DISEÑOS DEFINITIVOS Y PREPARACIÓN DE LAS BASES DE LICITACIÓN DE LAS OBRAS PARA EL PROYECTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL PARA LAS CIUDADES DE PEREIRA Y DOSQUEBRADAS", localizado en jurisdicción del Municipio de Pereira, en el Departamento de Risaralda, identificado con las siguientes coordenadas: (…)".

- Copia de la comunicación mediante la cual, se radicó el 28 de febrero de 2020, en la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER, copia del Estudio de Impacto Ambiental - EIA, para la solicitud de Licencia Ambiental para proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas".

- Copia de la comunicación mediante la cual el Instituto Colombiano de Arqueológica e Historia – ICANH, se pronunció sobre del programa de Arqueología Preventiva presentado para el proyecto "PROSPECCIÓN Y PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL PARAÍSO DE LAS CIUDADES DE PEREIRA Y DOSQUEBRADAS, RISARALDA".

- Copia de la Resolución 01683 del 02 de octubre de 2018 expedida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, "Por la cual se otorga Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, y se toman otras determinaciones".

- Poder otorgado por el señor JAIRO LEANDRO JARAMILLO RIVERA, identificado con cédula de ciudadanía No. 10.007.223 expedida en Pereira – Risaralda, en calidad de gerente de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira SAS ESP, al doctor JORGE IVÁN DÍAZ MENA, identificado con cédula de ciudadanía 9861452, y tarjeta profesional No. 165.063 del Consejo Superior de la Judicatura, para llevar a cabo todos los trámites relacionados con la obtención de la licencia ambiental del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales denominada El Paraíso, en la ciudad de Pereira.

- Copia del pronunciamiento de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, relacionada con la competencia para adelantar el trámite de licenciamiento del proyecto PTAR Pereira – Dosquebradas, Oficio No. 20445 del 19 de noviembre de 2018.

- Copia de la carta de intención del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la Alcandía de Pereira, la alcaldía de Dosquebradas, Aguas y Aguas de Pereira, SERVICIUDAD ESP, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, la Gobernación de Risaralda, la Embajada de Alemania en Colombia y el Banco Alemán de desarrollo para comprometer acciones de saneamiento de la cuenca del río Otún-Consota, suscrita el 27 de abril de 2019.

Que, una vez verificado el cumplimiento de los requisitos legales, mediante Auto 1784 del 5 de marzo de 2020, esta Autoridad Nacional dispuso iniciar trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental para la ejecución y desarrollo del proyecto denominado *Planta de tratamiento de aguas residuales El paraíso para las ciudades de Pereira y*

Dosquebradas, localizado en la ciudad de Pereira. Trámite administrativo iniciado a solicitud de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P.

Que el anterior acto administrativo fue notificado por aviso 19 de marzo de 2020 y publicado en la gaceta ambiental de esta Autoridad Nacional el 6 de abril de 2020.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020045091-2-000 ANLA del 24 de marzo de 2020, esta Autoridad Nacional le informó a la empresa que por las condiciones que se presentaron por el Covid-19 no podía adelantar la visita de campo. Asimismo, se le informó la imposibilidad de continuar adelantando el trámite de evaluación de la solicitud de licencia ambiental para el proyecto.

Que mediante Auto 4545 del 21 de mayo de 2020, esta Autoridad reconoció como tercero interviniente al señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo dentro del trámite administrativo de evaluación de solicitud de licencia ambiental solicitado por Aguas y Aguas.

Que el grupo técnico de Infraestructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA adelantó visita no presencial y guiada del 13 al 19 de agosto de 2020, en atención a la declaratoria del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional efectuado por el Gobierno Nacional, tal y como informó a la sociedad por medio del oficio con radicación ANLA 2020129984-2-000 del 11 de agosto de 2020.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020141784-1-000 del 28 de agosto de 2020, el doctor Diego Fernando Trujillo Marín, Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, solicitó la realización de una Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo de licenciamiento ambiental para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso".

Que el 1º de septiembre de 2020, se llevó a cabo a través del aplicativo Microsoft Teams en la modalidad virtual[3], la reunión de información adicional prevista en el numeral segundo del artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015, por medio de la cual se requirió determinada información a la empresa para ajustar el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, para que fuera remitida en el término de un (1) mes. Dichos requerimientos fueron notificados en estrados y quedaron consignados en el Acta 40 de 2020.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020150427-2-000 de 8 de septiembre de 2020, esta Autoridad Nacional respondió a la solicitud de celebración de Audiencia Pública Ambiental realizada por el doctor Diego Fernando Trujillo Marín, Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, en el sentido de informar que es procedente acceder al referido mecanismo de participación.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020151857-2-000 del 10 de septiembre de 2020, esta Autoridad Nacional solicitó a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda información sobre algunos proyectos a cargo de dicha corporación con la finalidad de verificar la superposición de proyectos en relación con la PTAR El Paraíso.

Que mediante oficio con radicación ANLA 20200151830-2-000 del 10 de septiembre de 2020, esta Autoridad le consultó a la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil –AEROCIVIL sobre la exigibilidad de una autorización previa para la ejecución de una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR en la ciudad de Pereira.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020151850-2-000 del 10 de septiembre de 2020, esta Autoridad solicitó a la Alcaldía de Pereira certificación de uso del suelo con el POT vigente, para los predios denominados San Cayetano y El Paraíso para la ejecución de una planta de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Pereira.

[3] Reuniones virtuales que se realizan por la situación de emergencia sanitaria que vive el país como consecuencia del virus denominado Covid-19, de conformidad con la Resolución 1464 de 2020 de la ANLA.

Que mediante oficios con radicación ANLA 2020162791-1-000 y 2020167678-1-000 del 23 y 29 de septiembre de 2020, la Alcaldía de Pereira respondió a la anterior solicitud efectuada por esta Autoridad y remitió varios documentos anexos.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020162959-1-000 del 23 de septiembre de 2020, CARDER respondió la solicitud efectuada por esta Autoridad Nacional en relación con la superposición de proyectos.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020167027-1-000 del 28 de septiembre de 2020, Aguas y Aguas solicitó a esta Autoridad Nacional ampliación del plazo para la entrega de la información adicional solicitada en el Acta 40 de 1 de septiembre de 2020.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020169308-2-000 del 30 de septiembre de 2020, esta Autoridad Nacional concedió la prórroga anteriormente mencionada.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020179834-1-000 del 14 de octubre de 2020, 2020195922-1-000, la AEROCIVIL respondió a la consulta realizada por esta Autoridad en relación con las autorizaciones requeridas para la ejecución de la PTAR.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020185616-1-000 del 21 de octubre de 2020, la sociedad IMEL INGENIERIA S.A.S., respondió al oficio con radicación ANLA 2020172556-2-0000 del 5 de octubre de 2020, sobre la superposición del proyecto licenciado en CARDER "Pequeña Central Hidroeléctrica - PCH Paraíso" con el denominado "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas".

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, la empresa presentó la información adicional requerida por la ANLA mediante Acta 40 del 1º de septiembre de 2020.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020196547-1-000 del 9 de noviembre de 2020, el señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo y cien (100) personas, solicitaron la realización de una Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo de licenciamiento ambiental para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso".

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020200716-1-000 del 13 de noviembre de 2020, el señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo, en calidad de tercero interviniente, solicitó el archivo del trámite de solicitud de licencia ambiental para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso".

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020200261-1-000 del 13 de noviembre de 2020, la empresa remitió a esta Autoridad, copia de la Resolución 02211 del 12 de noviembre de 2020, suscrita por el Secretario de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil de la Aeronáutica Civil, mediante la cual se autorizó la localización de la PTAR.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020201314-2-000 del 17 de noviembre de 2020, esta Autoridad solicitó al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio información en relación con las distancias a mantener desde los reactores y digestores anaerobios de la PTAR hasta los centros poblados, según la normatividad vigente (Resolución 0330 de 2017).

Que mediante Auto 10962 del 19 de noviembre de 2020, esta Autoridad reconoció como terceros intervinientes dentro del trámite administrativo de evaluación de solicitud de licencia ambiental, iniciado mediante Auto 1784 del 5 de marzo de 2020, para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" a la abogada Luz Adriana González Correa, quien actúa como apoderada de las siguientes personas: Jorge Willian Betancur Trujillo, Héctor Jaime Monsalve Girón, Germán Torres Salgado, Helmul Fauss, Efrén Cuero Aguirre, Martha Lucía Ramírez de Ochoa, Sandra Milena Peña Sánchez, Jairo Gómez

Londoño, Eladio de Jesús Medina Cely, Edgar de Jesús Quintero Zuluaga y Milton Cesar Henao Vargas.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020204645-2-000 del 20 de noviembre de 2020, esta Autoridad Nacional respondió a la solicitud de celebración de la Audiencia Pública Ambiental solicitada por el señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo y cien (100) personas, en el sentido de informar que es procedente acceder al referido mecanismo de participación.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020204215-1-000 del 20 de noviembre de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia, respondió a la solicitud efectuada por esta Autoridad Nacional en relación con las distancias mínimas según la normatividad vigente (Resolución 0330 de 2017).

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020205836-2-000 del 23 de noviembre de 2020, esta Autoridad Nacional le respondió al señor Echeverry Restrepo que la solicitud de archivo sería tenida en cuenta durante la evaluación de la solicitud de la licencia ambiental.

Que mediante la comunicación con radicación ANLA 2020207265-1-000 del 25 de noviembre de 2020, la abogada Adriana Gonzalez Corre, en calidad de apoderada de terceros intervinientes, solicitó que esta Autoridad Nacional proceda a ordenar el archivo de la solicitud de licencia ambiental para la ejecución del proyecto denominado "planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas".

Que mediante la comunicación con radicación ANLA 2020214770-2-000 del 4 de diciembre de 2020, esta Autoridad Nacional le respondió a la abogada Adriana que la solicitud de archivo sería tenida en cuenta durante la evaluación de la solicitud de la licencia ambiental.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2020215461-2-000 del 4 de diciembre de 2020, esta Autoridad Nacional le informó a la empresa sobre las solicitudes de celebración de Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo iniciado mediante Auto 1784 del 5 de marzo de 2020 para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso". Asimismo, le solicitó la presentación de la propuesta logística y metodológica para la celebración de la audiencia.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2020217162-1-000 del 9 de diciembre de 2020, la empresa remitió la propuesta logística y metodológica para la celebración de la Audiencia Pública Ambiental.

Que mediante Auto 12401 del 30 de diciembre de 2020, esta Autoridad Nacional dispuso ordenar, a petición del Procurador Delegado para asuntos ambientales y agrarios y de más de cien (100) personas, la celebración de la audiencia pública ambiental en desarrollo del trámite administrativo de solicitud de la licencia ambiental para la PTAR El Paraíso.

Que en cumplimiento de lo anterior y del procedimiento establecido en los artículos 2.2.2.4.1.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015, se llevó a cabo la audiencia pública ambiental en el Auditorio de la Universidad Católica de Pereira – UCP en la Avenida Sur / Las Américas Cra. 21 # 49-95, Pereira, Risaralda.

Que de la audiencia pública ambiental se levantó el Acta del 26 de febrero de 2021, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.4.1.14. del Decreto 1076 de 2015.

Que mediante el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 el grupo técnico de esta Autoridad Nacional revisó, analizó y evaluó la información radicada por la empresa, así como las ponencias de la audiencia pública ambiental, asimismo, consignó lo observado en la visita técnica de evaluación ambiental realizada del 13 al 19 de agosto de 2020. Concepto técnico que sirve de sustento para adoptar la decisión de fondo para el presente trámite.

Que mediante Auto de trámite 1835 del 5 de abril de 2021, esta Autoridad declaró reunida la información en relación con la solicitud de Licencia Ambiental para la ejecución y

desarrollo del proyecto denominado "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas" con el fin de poder decidir de fondo sobre mencionada solicitud en el proyecto bajo estudio.

1. FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES

1.1. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

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

El numeral 1 del artículo tercero del citado decreto, le estableció 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.

Por medio del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, estableciendo en su artículo 1.1.2.2.1, que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA – es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.

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

Por medio del Decreto 376 de 2020, el Gobierno Nacional, modificó la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, con el fin de fortalecer los mecanismos de participación ciudadana ambiental, los procesos de evaluación y seguimiento de licencias ambientales, los de gestión de tecnologías de la información, disciplinarios y de gestión de la Entidad.

Posteriormente, mediante la Resolución 464 del 9 de marzo de 2021, *"Por la cual se adopta el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA",* le corresponde al Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales la suscripción de los actos administrativos que otorgan, niegan, modifican, ajustan o declaran la terminación de las licencias, permisos y trámites ambientales.

1.2. De la protección del medio ambiente.

El régimen constitucional de protección al medio ambiente está conformado por más de 40 artículos a lo largo de la Constitución, que hacen referencia expresa al tema ambiental; de esta forma, la Constitución consagra el ambiente como un derecho de todas las personas, como un servicio público a cargo del Estado y como una riqueza de la nación[4]. La Corte Constitucional se ha referido en varias oportunidades al carácter ambientalista de la Constitución de 1991, llegando incluso a afirmar la existencia de una "Constitución Ecológica". Así, en Sentencia C-596 de 1998, la Corte Constitucional se pronunció diciendo:

> *"La Constitución de 1991 tiene un amplio y significativo contenido ambientalista, que refleja la preocupación del constituyente de regular, a nivel constitucional, lo relativo a la conservación y preservación de los recursos naturales renovables y no renovables en*

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

nuestro país, al menos en lo esencial. Por ello puede hablarse, con razón, de una "Constitución ecológica". En efecto, a partir de las normas constitucionales consagradas en los artículos 8º, 79, 80, 95 numeral 8, 268, 277 ordinal 4º, 333, 334, y 366, entre otras, es posible afirmar que el Constituyente tuvo una especial preocupación por la defensa y conservación del ambiente y la protección de los bienes y riquezas ecológicos y naturales necesarios para un desarrollo sostenible. Así, el ambiente sano es considerado como un derecho de rango constitucional, a la par que como un asunto de interés general[5].

En materia ambiental, la Constitución establece deberes, obligaciones y derechos, y encarga al Estado, a las comunidades y a los particulares de su protección[6].

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

"Como vemos, el cambio de paradigma que subyace a la visión ecológica sostenida por la Carta implica que la propiedad privada no puede ser comprendida como antaño. En efecto, en el Estado liberal clásico, el derecho de propiedad es pensado como una relación individual por medio de la cual una persona se apropia, por medio de su trabajo, de los objetos naturales. (…). Es la idea de la función social de la propiedad, que implica una importante reconceptualización de esta categoría del derecho privado, ya que posibilita que el ordenamiento jurídico imponga mayores restricciones y cargas a la propiedad, al decir de Duguit, como la propiedad reposa en la utilidad social, entonces no puede existir sino en la medida de esa utilidad social. Ahora bien, en la época actual, se ha producido una "ecologización" de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios".[7]

El artículo 79 de la Constitución consagra el derecho a un ambiente sano:

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

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

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

"Mientras por una parte se reconoce el medio ambiente sano como un derecho del cual son titulares todas las personas -quienes a su vez están legitimadas para participar en las decisiones que puedan afectarlo y deben colaborar en su conservación-, por la otra se le impone al Estado los deberes correlativos de: 1) proteger su diversidad e integridad, 2)

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

salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, 3) conservar las áreas de especial importancia ecológica, 4) fomentar la educación ambiental, 5) planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para así garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, 6) prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, 7) imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente y 8) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas de frontera."[8]

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

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

El artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, establece el concepto y alcance de la licencia ambiental, así:

*"**Artículo 2.2.2.3.1.3. Concepto y alcance de la licencia ambiental.** La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.*

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

"El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

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

Es importante mencionar que el proyecto denominado "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", objeto de solicitud de licencia ambiental mediante la presente actuación administrativa, tiene como finalidad sanear las aguas residuales domésticas que son vertidas al río Otún desde dichos municipios, y cumplir con la normatividad vigente en cuanto a saneamiento, tratamiento y vertimiento de estas.

El artículo 80 de la Constitución, le impone la obligación al Estado de planificar el aprovechamiento de los recursos naturales, para lo cual, entre otras funciones, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. De conformidad con lo anterior es pertinente un adecuado manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para tal efecto el Estado debe contar con instrumentos que le permitan prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. A su vez, en relación con estos instrumentos la Corte Constitucional ha señalado:

"Uno de tales mecanismos lo constituye la facultad del Estado para limitar los derechos económicos, exigiendo licencias ambientales a quienes pretendan explotarlos, o llevar a cabo proyectos o inversiones que puedan tener una incidencia negativa sobre el medio ambiente. De tal modo, esta Corporación ha sostenido en oportunidades anteriores, que las licencias ambientales cumplen un papel preventivo de protección medioambiental, y en esa medida, constituyen un instrumento de desarrollo del artículo 80 constitucional. (…) Por lo

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

tanto, la exigencia de licencias ambientales constituye un típico mecanismo de intervención del Estado en la economía, y una limitación de la libre iniciativa privada, justificada con el propósito de garantizar que la propiedad cumpla con la función ecológica que le es inherente (C.N. art. 58)".[9][1]

El artículo 50 de la Ley 99 de 1993, define la Licencia Ambiental así:

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

Igualmente, el artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, sobre la Licencia Ambiental precisa:

> *"La autorización que otorga la Autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad. La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental".*

Por su parte, la jurisprudencia constitucional ha definido el concepto de Licencia Ambiental como *"(…) la autorización que la Autoridad ambiental concede para la ejecución de una obra o actividad que potencialmente puede afectar los recursos naturales renovables o el ambiente*"[10][2]. De todas estas definiciones, se resalta no solo la facultad administrativa sino el deber de las Autoridades ambientales competentes de imponer obligaciones en cabeza del beneficiario de la Licencia, en relación con la prevención, corrección, mitigación y compensación de los daños ambientales que se produzcan como consecuencia de la ejecución de una obra o actividad. Ahora bien, con respecto a la obligatoriedad de la Licencia Ambiental, el artículo 49 de la Ley 99 de 1993 establece:

> *"**ART. 49. —De la obligatoriedad de la licencia ambiental**. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental".*

De otra parte, la doctrina especializada en la materia, ha establecido que el propósito principal de haber concebido la Licencia Ambiental como un instrumento de planificación y gestión ambiental, fue *"simplificar trámites y estudiar, bajo un solo documento, en forma holística, sistemáticamente, todos los impactos ambientales que podía producir un proyecto, de manera que en un solo trámite se decidiera sobre las condiciones de uso de todos los recursos naturales renovables para adelantar el proyecto"*[11][3].

En consecuencia, mediante la consagración de la exigencia de Licencia Ambiental para determinada clase de proyectos, se logró simplificar procedimientos y trámites que

anteriormente se encontraban dispersos. Adicionalmente, como instrumento de planificación y gestión ambiental, la Licencia Ambiental conlleva la imposición de obligaciones y deberes en cabeza del beneficiario de la Licencia en relación con la ejecución de medidas para prevenir, corregir, mitigar o en dado caso compensar los posibles daños ambientales que se puedan producir como consecuencia de la ejecución del proyecto que pretende desarrollar. De este modo, la Licencia Ambiental también se concibe como un instrumento que permite armonizar el desarrollo económico con la necesidad de preservar y respetar el derecho al medio ambiente sano.

En este sentido, cabe resaltar la importancia de la Licencia Ambiental como instrumento para prevenir, corregir, mitigar o compensar los efectos o impactos ambientales que se producen como consecuencia de la ejecución de una obra o la realización de una actividad determinada. A este respecto, la Corte Constitucional ha manifestado:

> *"La licencia habilita a su titular para obrar con libertad, dentro de ciertos límites, en la ejecución de la respectiva obra o actividad; pero el ámbito de las acciones u omisiones que aquél puede desarrollar aparece reglado por la Autoridad ambiental, según las necesidades y conveniencias que ésta discrecional pero razonablemente aprecie, en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos o impactos ambientales que la obra o actividad produzca o sea susceptible de producir.*
>
> *De este modo, la licencia ambiental tiene indudablemente un fin preventivo o precautorio en la medida en que busca eliminar o por lo menos prevenir, mitigar o reversar, en cuanto sea posible, con la ayuda de la ciencia y la técnica, los efectos nocivos de una actividad en los recursos naturales y el ambiente".*[12][4]

En lo relacionado con el objeto de la Licencia Ambiental, es preciso señalar que este instrumento tiene múltiples propósitos relacionados con la prevención, el manejo y la planificación, y opera como un instrumento coordinador, previsor y cautelar, mediante el cual el Estado cumple, entre otros, con los mandatos constitucionales de protección de los recursos naturales y del ambiente, el deber de conservación de las áreas de especial importancia ecológica y la realización de la función ecológica de la propiedad (CP art. 8, 58 inc. 2º, 79 y 80).

La Corte Constitucional, en Sentencia C-746/12, Magistrado Ponente Luis Guillermo Guerrero Pérez, ha señalado que, con fundamento en la jurisprudencia constitucional, se concluye que la licencia ambiental:

> *(i) es una autorización que otorga el Estado para la ejecución de obras o la realización de proyectos o actividades que puedan ocasionar un deterioro grave al ambiente o a los recursos naturales o introducir una alteración significativa al paisaje (Ley 99/93 art. 49); (ii) tiene como propósitos prevenir, mitigar, manejar, corregir y compensar los efectos ambientales que produzcan tales actividades; (iii) es de carácter obligatoria y previa, por lo que debe ser obtenida antes de la ejecución o realización de dichas obras, actividades o proyectos; (iv) opera como instrumento coordinador, planificador, preventivo, cautelar y de gestión, mediante el cual el Estado cumple diversos mandatos constitucionales, entre ellos proteger los recursos naturales y el medio ambiente, conservar áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar el deterioro ambiental y realizar la función ecológica de la propiedad; (v) es el resultado de un proceso administrativo reglado y complejo que permite la participación ciudadana, la cual puede cualificarse con la aplicación del derecho a la consulta previa si en la zona de influencia de la obra, actividad o proyecto existen asentamientos indígenas o afrocolombianos; (vi) tiene simultáneamente un carácter técnico y otro participativo, en donde se evalúan varios aspectos relacionados con los estudios de impacto ambiental y, en ocasiones, con los diagnósticos ambientales de alternativas, en un escenario a su vez técnico científico y sensible a los intereses de las poblaciones afectadas (Ley 99/93 arts. 56 y ss); y, finalmente, (vii) se concreta en la expedición de un acto administrativo de carácter especial, el cual puede ser modificado unilateralmente por la administración e incluso revocado sin el consentimiento previo, expreso y escrito de su titular, cuando se advierta el incumplimiento de los términos que*

condicionan la autorización (Ley 99/93 art. 62). En estos casos funciona como garantía de intereses constitucionales protegidos por el principio de prevención y demás normas con carácter de orden público. (Sentencia C-328/95).

Por otro lado, en la Sentencia C-035/16, la Corte Constitucional, frente al principio de Precaución y el Desarrollo Sostenible, lo siguiente:

> *"La protección del ambiente prevalece frente a los derechos económicos adquiridos por particulares mediante licencias ambientales y contratos de concesión en las circunstancias en que esté probado que la actividad produce un daño, o cuando exista mérito para aplicar el principio de precaución para evitar un daño a los recursos naturales no renovables y a la salud humana.*
>
> *(…)*
>
> *El concepto de desarrollo sostenible ha sido uno de los pilares fundamentales de los distintos tratados y conferencias internacionales sobre el ambiente desde 1987 en adelante. En ese año, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo presentó una primera aproximación sobre este concepto, según el cual el desarrollo sostenible es "aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades." En esa medida, el concepto de desarrollo sostenible gira en torno al equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y la preservación de los recursos naturales, perspectiva de desarrollo que fue recogida en el artículo 80 de nuestra Constitución."*

La Licencia Ambiental tiene múltiples propósitos relacionados con la prevención, el manejo y la planificación, y opera como un instrumento coordinador, previsor y cautelar, mediante el cual el Estado cumple, entre otros, con los mandatos constitucionales de protección de los recursos naturales y del ambiente, el deber de conservación de las áreas de especial importancia ecológica y la realización de la función ecológica de la propiedad (CP art. 8, 58 inc. 2º, 79 y 80).

En conclusión, como instrumento de intervención y planificación ambiental, la Licencia Ambiental debe fijar unos límites para la ejecución de obras y actividades de gran magnitud que conllevan un peligro de afectación grave a los recursos, al ambiente y a la población en general. Estos límites se traducen en diferentes obligaciones que la Autoridad ambiental, de manera discrecional, pero bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, le impone al particular solicitante de la Licencia Ambiental, a fin de prevenir, mitigar, corregir o incluso compensar el impacto ambiental que la ejecución de la obra produce.

Ahora bien, en cuanto a los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental, los artículos 2.2.2.3.2.2. y 2.2.2.3.2.3. del Decreto 1076 de 2015 establecieron las competencias de las autoridades ambientales para otorgar o negar licencias ambientales. De la revisión de los citados artículos se desprende que las actividades de construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales es de competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, así:

> ***ARTÍCULO 2.2.2.3.2.3.*** *Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.*
>
> *(…)*
>
> *14. La construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes.*

Lo anterior indica que el licenciamiento ambiental para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas" sería de competencia de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER; sin embargo, la Empresa Aguas y Aguas en la solicitud de licencia ambiental mencionó que la citada corporación tiene un interés particular en el desarrollo del proyecto. Por tal motivo, al existir

un conflicto de interés en cabeza de la autoridad ambiental regional competente, la solicitud de licenciamiento debe tramitarse ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, de conformidad con lo dispuesto por el parágrafo 4 del artículo 2.2.2.3.2.3. del Decreto 1076 de 2015[13]. En consecuencia, la ANLA se encuentra facultada para conocer del presente trámite.

Ahora bien, en lo que tiene que ver con el procedimiento de solicitud de Licencia Ambiental, para el trámite de interés, se sigue lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.6.1 del Decreto 1076 de 2015, por encontrarse vigente a la fecha de solicitud de licencia ambiental y expedición del auto de inicio correspondiente (Auto 1784 del 5 de marzo de 2020).

De tal suerte que una vez identificado por parte de esta Autoridad, desde el punto de vista jurídico la adecuación del trámite a la solicitud de Licencia Ambiental y el cumplimiento de los requisitos de forma necesarios y establecidos en el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015, procedió a dar inicio al trámite mediante Auto 1784 del 5 de marzo de 2020 con el objeto de proceder de conformidad con el trámite de solicitud de licencia ambiental establecido en el artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto mencionado.

1.4. Del Principio de desarrollo sostenible.

El concepto de "desarrollo sostenible" surgió en la Declaración de Estocolmo del 16 de junio de 1972, en desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Posteriormente, este concepto fue "ampliado" en el llamado Informe Brundtland, elaborado por una comisión independiente presidida por la señora Brundtland, primera ministra de Noruega, y a quien la resolución 38/161 de 1983 de la Asamblea General de las Naciones Unidas confió como mandato examinar los problemas del desarrollo y del medio ambiente y formular propuestas realistas en la materia.

De allí surgió el Informe Nuestro Futuro Común, que especifica teóricamente el concepto de desarrollo sostenible y que después fue recogido por los documentos elaborados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de Río de Janeiro de 1992, en especial por la llamada Carta de la Tierra o Declaración sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Declaración sobre la Ordenación, la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Bosques de todo Tipo"[14].

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

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

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

> *"Es aquí donde entra el concepto del desarrollo sostenible acogido en el artículo 80 de nuestra Constitución y definido por la jurisprudencia de la Corte como un desarrollo que*

---

[13] **PARÁGRAFO 4º.** Cuando de acuerdo con las funciones señaladas en la ley, la licencia ambientar para la construcción y operación para tos proyectos, obras o actividades de qué trata este artículo, sea solicitada por las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales a que se refiere el artículo 66 de la ley 99 de 1993 y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, esta será de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Así mismo, cuando las mencionadas autoridades, manifiesten conflicto para el otorgamiento de una licencia ambiental, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible podrá asumir la competencia del licenciamiento ambiental del proyecto, en virtud de lo dispuesto en el numeral 31 del artículo 5º de la citada ley.

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

"satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades."[15]

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

(…)

Desde esta perspectiva el desarrollo económico y tecnológico en lugar de oponerse al mejoramiento ambiental, deben ser compatibles con la protección al medio ambiente y la preservación de los valores históricos y culturales. El concepto de desarrollo sostenible no es nuevo, los principios 4, 8, 11 y 14 de la Declaración de Estocolmo[16] *establecen la importancia de la dimensión económica para el desarrollo sostenible, que luego fue reproducido por el Tratado de la Cuenca del Amazonas, del cual Colombia es uno de sus miembros exclusivos, en el cual se refirió a la relación entre ecología y economía de la siguiente manera: "(…) con el fin de alcanzar un desarrollo integral de sus respectivos territorios amazónicos, es necesario mantener un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente".*[17]

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

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

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

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

"Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos

[15] Corte Constitucional, Sentencia C- 671 de 2001. M.P. Jaime Araújo Rentaría.
[16] Organización de la Naciones Unidas. Declaración del Medio Ambiente Humano. Estocolmo, 16 de junio de 1972. Principio 4: "El hombre tiene una especial responsabilidad de salvaguardar y manejar sabiamente el legado de la vida silvestre y su hábitat, los cuales se encuentran ahora en grave riesgo debido a una combinación de factores adversos. La conservación de la naturaleza, incluyendo la vida silvestre, debe, en consecuencia, ser tenida en consideración al momento de planear el desarrollo económico". Principio 8: "El desarrollo económico y social es esencial para asegurar una vida favorable y un ambiente funcional, y para crear las condiciones necesarias -en el planeta- para el mejoramiento de la "calidad de vida". Principio 11: "las políticas ambientales de todos los Estados deberían mejorar y no afectar adversamente el potencial del desarrollo presente y futuro de los países en vías de desarrollo, así como tampoco deberían ellos estorbar la consecución de mejores condiciones de vida para todos, y los Estados y organizaciones internacionales deberían dar pasos apropiados con miras a lograr acuerdos para acceder a las posibles consecuencias económicas nacionales e internacionales que resulten de la aplicación de las medidas ambientales". Principio 14: "La planeación racional constituye una herramienta esencial para reconciliar cualquier conflicto entre las necesidades de desarrollo y la necesidad de mejorar el medio ambiente".
[17] Corte Constitucional. Sentencia C-339 de 2002. M.P. Jaime Araujo Rentaría.

estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El particular al realizar su actividad económica tiene que adecuar su conducta al marco normativo que la orienta, la controla y la verifica, con el fin de que no cause deterioro al ambiente, o lo reduzca a sus más mínimas consecuencias y dentro de los niveles permitidos por la Autoridad ambiental[18]".

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

1.5. De la Evaluación del Impacto Ambiental.

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

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

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

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

(…)

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

(…)

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

(…)

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

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

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

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

[18] Corte Constitucional. Sentencia T-254 de 1993. M.P. Antonio Barrera Carbonell.

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

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

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

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

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

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

"El estudio de impacto ambiental comprende el conjunto de actividades dirigidas a analizar sistemáticamente y conocer los riesgos o peligros presumibles que se pueden generar para los recursos naturales y el ambiente del desarrollo de una obra o actividad, y a diseñar los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos o impactos que genera dicha obra y de su manejo ambiental. "Sirve para registrar y valorar de manera sistemática y global todos los efectos potenciales de un proyecto con el objeto de evitar desventajas para el medio ambiente"[19]

El inciso 2° del artículo 57 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 223 de la Ley 1450 de 2011 y el artículo 178 de la Ley 1753 de 2015 establece que:

"El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia y evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad".

La evaluación del impacto ambiental puede ser definida como el proceso a cargo de la Autoridad ambiental dirigido a determinar, estimar y valorar sistemáticamente los efectos o consecuencias negativas que, para el hombre, los recursos naturales renovables y el ambiente se pueden derivar de las acciones destinadas a la ejecución de un proyecto, obra o actividad que requiere de la aprobación de aquella"[20].

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

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

El derecho ambiental encuentra muchos de sus fundamentos en las reglas propias del derecho administrativo; incorporando los principios y reglas que gobiernan las actuaciones administrativas. Es obligación de esta Entidad, como Autoridad ambiental competente para otorgar o negar licencia ambiental o establecer el Plan de Manejo Ambiental, imponer las medidas y condiciones necesarias con estricta sujeción al principio de proporcionalidad. De tal forma que las medidas previstas se adecuen a los fines que se busca proteger a través del correspondiente instrumento de manejo y control ambiental.

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

Por lo anterior, esta Autoridad como competente para negar u otorgar la licencia ambiental referente al proyecto de *"*Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas*",* localizado en el Departamento de Risaralda en la Ciudad de Pereira, dentro de los predios San cayetano de la vereda Belmonte Bajo y El Paraíso de la Vereda La Siria, para lo cual ha llevado a cabo la revisión y calificación de la evaluación de impacto ambiental, y particularmente de las medidas de manejo ambiental propuestas, para verificar si el proyecto efectivamente cumple con los propósitos de protección ambiental y los requerimientos establecidos por la legislación ambiental vigente, en especial los relacionados con la adecuación del Estudio de Impacto Ambiental a los términos de referencia, suficiencia y calidad de la información usada, lineamientos de participación ciudadana, relevancia de análisis ambiental y pertinencia y calidad del manejo de los impactos ambientales, aspectos exigidos por el artículo 2.2.2.3.6.2 de la Sección 6, Capítulo 3, Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

De esta manera, y en observancia del principio de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, para prevenir, mitigar, corregir o en dado caso compensar el impacto ambiental producido con motivo de la ejecución del proyecto de "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas*",* en el Departamento de Risaralda en la Ciudad de Pereira, dentro de los predios San cayetano de la vereda Belmonte Bajo y El Paraíso de la Vereda La Siria. Estas medidas, deberán atender al real impacto sobre cada uno de los medios (biótico, físico y socioeconómico), cumpliendo así con finalidades distintas y específicas según sea el medio afectado, pero, ante todo, garantizando el adecuado manejo y control ambiental de los impactos y efectos ambientales asociados al proyecto.

1.6. Del principio de Participación Ciudadana

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

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

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

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

En lo relativo al manejo, preservación y restauración del ambiente el legislador en el Título X de la Ley 99 de 1993, determinó los modos y procedimientos de participación ciudadana, cuando reconoció: el derecho de los administrados a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales (arts. 69 y 70); el derecho de éstos a conocer las decisiones sobre el ambiente, con el fin de que puedan impugnarlas administrativamente o por la vía jurisdiccional (arts. 71 y 73); el derecho a intervenir en las audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales en trámite (art. 72); el derecho de petición de informaciones en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que dichos elementos puedan ocasionar en la salud humana (art. 74). Igualmente, en desarrollo del derecho de participación, se prevé el ejercicio de las acciones de cumplimiento y populares (arts. 87 y 88 C.P., Ley 393/97, 75 de la ley 99/93, 8 de la ley 9/89 y 118 del decreto 2303/89). Como puede observarse constitucional y legalmente aparece regulado el derecho a la participación ciudadana en lo relativo a las decisiones que pueden afectar al ambiente. (…)"[21]

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

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

En este sentido, la importancia de la participación ciudadana en los temas ambientales ha sido reconocida por la comunidad internacional, que, a través de la Declaración de Principios de Río de Janeiro, consolidó el principio de participación ciudadana como uno de los principios ambientales que deben orientar el derecho y la política ambiental de todos los Estados. Por su parte, la Ley 99 de 1993, contempla diversos mecanismos encaminados a asegurar la participación de la comunidad en los trámites en los que se adopten decisiones en materia ambiental. Por ejemplo, el artículo 74 de la Ley 99 de 1993, consagra el derecho de los particulares de solicitar información en materia ambiental:

> *"**Artículo 74. Del Derecho de Petición de Informaciones.** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a formular directamente petición de información en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que el uso de dichos*

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

elementos pueda ocasionar a la salud humana de conformidad con el artículo 16 de la Ley 23 de 1973. Dicha petición debe ser respondida en 10 días hábiles. Además, toda persona podrá invocar su derecho a ser informada sobre el monto y utilización de los recursos financieros, que están destinados a la preservación del medio ambiente."

Por otro lado, el artículo 71 de la ley 99 de 1993, obliga a la Autoridad Ambiental a que toda decisión que profiera, que ponga término a un trámite ambiental, deba ser notificada a cualquier persona que lo solicite por escrito:

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

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

1.7. De la celebración de audiencia pública

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

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

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

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

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

"El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las Autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la

participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes."

En este sentido, la importancia de la participación ciudadana en los temas ambientales ha sido reconocida por la comunidad internacional que, a través de la Declaración de Principios de Río de Janeiro, consolidó el Principio 10 de participación ciudadana, acceso a la información, y justicia ambiental, como uno de los orientadores del derecho y la política ambiental de todos los Estados. Dicho principio fue incorporado en nuestra legislación en el artículo 1º la Ley 99 de 1993.

Ahora bien, mediante comunicación con radicación ANLA 2020196547-1-000 del 9 de noviembre de 2020, el señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo y cien (100) personas, solicitaron la realización de una Audiencia Pública Ambiental en desarrollo del trámite administrativo de licenciamiento ambiental para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso".

Al respecto, el artículo 72 de la Ley 99 de 1993 establece:

"De las Audiencias Públicas Administrativas sobre Decisiones Ambientales en Trámite. El Procurador General de la Nación o el Delegado para Asuntos Ambientales, el Defensor del Pueblo, el Ministro del Medio Ambiente, las demás autoridades ambientales, los gobernadores, los alcaldes o por lo menos cien (100) personas o tres (3) entidades sin ánimo de lucro, cuando se desarrolle o pretenda desarrollarse una obra o actividad que pueda causar impacto al medio ambiente o a los recursos naturales renovables, y para la cual se exija permiso o licencia ambiental conforme a la ley o a los reglamentos, podrán solicitar la realización de una audiencia pública que se celebrará ante la autoridad competente para el otorgamiento del permiso o la licencia ambiental respectiva.

"La audiencia de que trata el presente artículo se celebrará con anticipación al acto que le ponga término a la actuación administrativa, bien sea para la expedición, la modificación o la cancelación de un permiso o licencia ambiental.

"La audiencia pública será convocada por la autoridad administrativa ante la cual se solicita, mediante edicto, con una anticipación de por lo menos treinta (30) días a la toma de la decisión a debatir. El edicto comunicará la fecha, lugar y hora de celebración y el objeto de la audiencia. Será presidida por el jefe de la entidad competente o su delegado. El edicto permanecerá fijado en secretaria por diez (10) días, dentro de los cuales deberá ser publicado en un diario de circulación nacional y en el boletín de la respectiva entidad.

"En la audiencia pública podrán intervenir un representante de los peticionarios, los interesados, las autoridades competentes, expertos y organizaciones sin ánimo de lucro que hayan registrado con anterioridad escritos pertinentes al debate, y de la misma se levantará un acta. En la audiencia podrán recibirse las informaciones y pruebas que se consideren conducentes. La decisión administrativa deberá ser motivada, teniendo en cuenta las intervenciones y pruebas recogidas durante la audiencia.

"La celebración de la audiencia suspende los términos del procedimiento administrativo para el otorgamiento de licencias o permisos y se hace sin perjuicio de las facultades atribuidas a la autoridad competente para expedir el acto administrativo correspondiente.

"También podrá celebrarse una audiencia pública durante la ejecución de una obra que haya requerido permiso o licencia ambiental, cuando fuere manifiesta la violación de los requisitos exigidos para su otorgamiento o de las normas ambientales."

Conforme con la norma reproducida, la audiencia pública ambiental tiene por objeto dar a conocer a las organizaciones sociales, comunidad en general, entidades públicas y privadas la solicitud de licencia o permiso ambiental, o la existencia de un proyecto, obra o actividad, los impactos que éste pueda generar o genere y las medidas de manejo propuestas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos; así como recibir opiniones, informaciones y documentos que aporte la comunidad y demás entidades públicas o privadas.

Como complemento de lo anterior, con el número 1076 de 2015, el Gobierno Nacional expidió9 el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional, entre ella el Decreto 330 de 2007[22] y en su artículo 2.2.2.4.1.3., señala la oportunidad procesal para celebrar las audiencias públicas ambientales, en los siguientes términos:

> *"**Oportunidad**. La celebración de una audiencia pública ambiental procederá en los siguientes casos:*
> *a) Con anticipación al acto que le ponga término a la actuación administrativa, bien sea para la expedición o modificación de la licencia ambiental o de los permisos que se requieran para el uso y/o, aprovechamiento de los recursos naturales renovables; (…)"*

Más adelante, el artículo 2.2.2.4.1.5. de la misma compilación citada señala:

> *"**Solicitud**. La celebración de una audiencia pública ambiental puede ser solicitada por el Procurador General de la Nación o el Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, el Defensor del Pueblo, el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, los Directores Generales de las demás autoridades ambientales, los gobernadores, los alcaldes o por lo menos cien (100) personas o tres (3) entidades sin ánimo de lucro."*

A su turno, el artículo 2.2.2.4.1.7. del Decreto en cita, establece respecto a la convocatoria a la audiencia pública ambiental, lo siguiente:

> *"**Convocatoria**. La autoridad ambiental competente ordenará la celebración de la audiencia pública mediante acto administrativo motivado; igualmente la convocará mediante edicto, que deberá expedirse con una anticipación de por lo menos treinta (30) días hábiles a la expedición del acto administrativo a través del cual se adopte la decisión frente al otorgamiento o no de la licencia, permiso o concesión ambiental, o ante la presunta violación de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones bajo los cuales se otorgó la licencia o permiso ambiental."*

En ese sentido, una vez reunidos los requisitos mencionados en la norma anteriormente transcrita, presentada la información adicional requerida por esta Autoridad Nacional, así como los conceptos presentados por otras entidades, se celebró la Audiencia Pública Ambiental, de la cual se levantó el Acta del 26 de febrero de 2021.

1.8. De los principios de Prevención y Precaución

Como se mencionó precedentemente, el artículo 80 de la Constitución Política, encarga al Estado de planificar "*el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución*", le asigna el deber de "*prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados*" y le impone cooperar "*con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas*". Para el efecto, los principios de prevención y precaución orientan el derecho ambiental, con el fin de dotar a las Autoridades ambientales de instrumentos ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.

Así, tratándose de daños o de riesgos, en los que es posible conocer las consecuencias derivadas del desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la Autoridad competente pueda adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con el fin de reducir sus repercusiones o de evitarlas, opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente; en tanto que el principio de precaución o tutela se aplica en los casos en que ese previo conocimiento no está presente,

[22] Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales.

pues tratándose de éste, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectosson nocivos.

La Corte Constitucional, frente a los principios de precaución y prevención, puntualizó:

> *"(…) En materia ambiental la acción preventiva tiene distintas manifestaciones y su puesta en práctica suele apoyarse en variados principios, dentro de los que se destacan los de prevención y precaución. Aunque son invocados y utilizados con frecuencia, el contenido y alcance los mencionados principiosno es asunto claramente definido en la doctrina y tampoco en la jurisprudencia producida en distintospaíses o en el ámbito del derecho comunitario europeo. Ciertamente, cuando se habla de prevención o de precaución como principios del derecho ambiental, no se hace alusión a la simple observancia de una actitud prudente o al hecho de conducirse con el cuidado elemental que exige la vida en sociedad o el desarrollo de las relaciones sociales, puesto que su contenido y alcance adquieren rasgos específicos, a tono con la importancia del bien jurídico que se busca proteger y con los daños y amenazas que ese bien jurídico soporta en las sociedades contemporáneas. La afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente constituyen el punto de partida de la formulación de los principios que guían el derecho ambiental y que persiguen, como propósito último, dotar a las respectivas Autoridades de instrumentos para actuar ante esas situaciones que comprometen gravemente el ambiente y también los derechos con él relacionados.*
>
> *Tratándose de daños o de riesgos se afirma que en algunos casos es posible conocer las consecuencias que tendrá sobre el ambiente el desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad,de modo que la Autoridad competente puede adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con la finalidad de reducir sus repercusiones o de evitarlas y cuando tal hipótesis se presenta opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente.*
>
> *El previo conocimiento que caracteriza al principio de prevención no está presente en el caso del principio de precaución o de cautela, pues tratándose de éste el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual por ejemplo, tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos". (…)*[23]

1.9. Sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales

De acuerdo con las actividades que fueron objeto de evaluación para establecer la viabilidad ambiental de la solicitud de Licencia Ambiental para la ejecución del proyecto denominado "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", se determinó que este requiere permiso de vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento forestal único, emisiones atmosféricas y recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad con fines de investigación científica no comercial, para la implementación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto que así lo requieran.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza un breve análisis de la norma especial que regula el permiso requerido para la presente actuación.

En consecuencia, el Decreto Ley 2811 de 1974, respecto al uso de recursos naturales renovables establece entre otros los siguientes principios:

[23] Corte Constitucional. Sentencia C-703/10 M.P Gabriel Eduardo Mendoza Martelo

*"…**Artículo 9º.-** El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios: a.- Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;*

(…) c.- La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros; d.- Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;

e- Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles que, al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público..."

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

Finalmente, también es preciso señalar que, en lo referente al uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, durante el desarrollo de proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental, el inciso segundo del artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, concordante con el artículo 132 del Decreto 2150 de 1995, dispone que *"...la licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad...",* en ese sentido, teniendo en cuenta que el proyecto objeto de licenciamiento tiene como finalidad la construcción y operación de la "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas*",* dichos permisos abarcan la vida útil del referido proyecto.

1.10. Del Plan de Gestión del Riesgo.

A través de la Ley 1523 del 24 de abril de 2012, *"Por la cual se adoptó la política nacional de gestión del riesgo de desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres",* en el parágrafo 1 del artículo primero de la Ley referida, en cuanto a la gestión del riesgo, se determinó lo siguiente:

*"...**Parágrafo 1°.** La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población."*

Así mismo, el artículo 42 Ibidem, establece la siguiente obligación a cargo de los particulares que desarrollen actividades de tipo industrial que puedan representar riesgo de desastre para la sociedad:

*"…**Artículo 42.** Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia. Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñará e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento…"*

De otra parte, mediante el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017 el Gobierno Nacional determinó las *"… directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012",* adicionando de esta manera el capítulo 5 título 1 de la parte 3 del libro 2 del Decreto 1081 de 2015 Único del Sector de la Presidencia de la República., indicando en su artículo 2.3.1.5.2.1, lo siguiente:

> *Artículo 2.3.1.5.2.1.- Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP), Es el instrumento mediante el cual las entidades públicas y privadas, objeto del presente capítulo, deberán: identificar, priorizar, formular, programar y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo (actual y futuro) de sus instalaciones y de aquellas derivadas de su propia actividad u operación que pueden generar daños y pérdidas a su entorno, así como dar respuesta a los desastres que puedan presentarse, permitiendo además su articulación con los sistemas de gestión de la entidad, los ámbitos territoriales, sectoriales e institucionales de la gestión del riesgo de desastres y los demás instrumentos de planeación estipulados en la Ley 1523 de 2012 para la gestión del riesgo de desastres.*

En este orden de ideas, el artículo 2.3.1.5.1.1.1 del Decreto 1081 de 2015, en cuanto a su objeto estableció que este consiste en *"Reglamentar el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 estableciendo el marco regulatorio dirigido a los responsables de realizar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) como mecanismo para la planeación de la gestión del riesgo de desastres".*

Ahora bien, mediante comunicación 2020192219 -1-000 el 30 de octubre de 2020, la empresa presentó el plan de contingencia como una herramienta de planificación la cual permite dar respuesta rápida y eficaz a emergencias por olores ofensivos que puedan ocurrir durante el proyecto Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas., el cual incluye factores de riesgo, medidas preventivas, medidas de control, medidas de atención en caso de un paro por mantenimiento de los sistemas de control de olores entre otros; no obstante, esta Autoridad Nacional impondrá a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A ESP las obligaciones correspondientes como se verá reflejado, en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

1.11. De los residuos sólidos.

Los residuos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. Estos residuos generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón a su creciente volumen como consecuencia del proceso de desarrollo económico del país.

Es por esto que se ha proferido legislación tendiente a regular el uso, manejo y disposición con el fin de garantizar la protección del medio ambiente y los recursos naturales, la cual se encuentra contentiva en las Leyes 9 de 1979 "*Por la cual se dictan Medidas Sanitarias"*, 142 de 1994 *"Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones"* y 430 de 1998 "*Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones*".

Por lo anterior, la generación de residuos y desechos sólidos de carácter ordinario, industrial y peligroso es uno de los aspectos ambientales contemplados dentro de la ejecución de los proyectos, por lo que, la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A ESP, debe garantizar su adecuado manejo, tratamiento y disposición final, para prevenir la ocurrencia de impactos y efectos ambientales negativos, dando cumplimiento a lo dispuesto por los Decretos 2981 de 2013 *"Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo"* y 1076 de 2015 "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"* y a las medidas propuestas en el correspondiente estudio Ambiental propuesto para la ejecución del proyecto de "Planta

de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas*".*

De la misma manera deberá verificar que el reciclaje, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos generados, se haga en aquellos sitios o instalaciones que cuenten con las respectivas licencias, permisos o autorizaciones ambientales, de acuerdo con la normatividad vigente sobre el particular.

En materia de residuos o desechos peligrosos, la Resolución 1402 de 2006, por la cual desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, éste último compilado en el Decreto 1076 de 2015, determina en su artículo cuarto lo siguiente:

> *"De conformidad con la Ley 430 del 16 de enero de 1998, es obligación y responsabilidad de los generadores identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia cualquiera de las alternativas establecidas en el artículo 7º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005. La autoridad ambiental podrá exigir la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos, cuando lo estime conveniente o necesario".*

Así mismo el artículo 2.2.6.1.12 del Decreto 1076 de 2015 establece: "*Alcance. Las disposiciones del presente Decreto se aplican en el territorio nacional a las personas que generen, gestionen o manejen residuos desechos peligrosos".*

Por su parte, el artículo 2.2.6.1.3.2 ibidem, en relación con la responsabilidad del generador, dispone que *"El generador será responsable de los residuos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus efluentes, emisiones, productos y subproductos, y por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.*

Parágrafo. El generador continuará siendo responsable en forma integral, por los efectos ocasionados a la salud o al ambiente, de un contenido químico o biológico no declarado al gestor o receptor y a la autoridad ambiental".

El artículo 2.2.6.1.3.3 trata de la Subsistencia de la Responsabilidad: "*La responsabilidad integral del generador, fabricante, importador y/o transportador residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto o sistemas técnicamente diseñados que no represente salud humana y ambiente".*

Por su parte, los numerales 1 y 3 del artículo 2.2.3.3.4.4 del Decreto 1076 de 2015, citan como actividades no permitidas*: "… 1. El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en las orillas y en los cuerpos de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques. (…) 3. Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos".*

1.12. De la evaluación económica de los impactos ambientales.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, el Artículo 2.2.2.3.7.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, y lo dispuesto mediante la Resolución 1503 de 2010 - Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales- en cuanto a la necesidad de determinar los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y la conservación de los recursos naturales, es necesario hacer referencia a la evaluación económica de los impactos ambientales a fin de generar herramientas que permitan optimizar los procesos de evaluación de proyectos de desarrollo y de esta manera permitir a la autoridad ambiental adoptar decisiones objetivas y ajustadas a la realidad de los proyectos en relación con los recursos naturales.

Así las cosas, la Evaluación Económica Ambiental constituye una herramienta metodológica de carácter económico, la cual hace parte de los procesos de evaluación ambiental que permita fortalecer desde el sector público y privado la toma de decisiones de la autoridad ambiental.

Dicha herramienta implica un análisis integral de los diferentes métodos utilizados para la cuantificación y valoración de los impactos ecológicos, económicos y sociales causados por la ejecución de proyectos de desarrollo, principalmente busca determinar la relación entre los beneficios y los costos totales que se generan con la ejecución de un proyecto, para definir objetivamente su viabilidad.

1.13. De las visitas no presenciales y guiadas.

Como es de conocimiento público, mediante Decreto Legislativo 417 de 17 de marzo de 2020[24], el Presidente de la República con la firma de todos los Ministros, declaró el Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional, debido a las afectaciones que se han presentado con múltiples casos de la enfermedad denominada COVID-19 o Coronavirus, y ha adoptado medidas de índole sanitario, entre las que se encuentra la orden a los jefes y representantes legales de los centros laborales públicos y privados, de adoptar las medidas de prevención y control sanitario para evitar la propagación del virus.

Así mismo, el Gobierno Nacional el 28 de marzo expidió el Decreto Legislativo 491 de 2020[25], mediante el cual se estableció la necesidad de adoptar medidas en materia de prestación de servicios a cargo de las entidades y organismos del Estado, con la finalidad de prevenir la propagación de la pandemia mediante el distanciamiento social, estableciendo al respecto lo siguiente:

> *"Artículo 3. Prestación de los servicios a cargo de las autoridades. Para evitar el contacto entre las personas, propiciar el distanciamiento social y hasta tanto permanezca vigente la Emergencia Sanitaria declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social, las autoridades a que se refiere el artículo 1 del presente Decreto velarán por prestar los servicios a su cargo mediante la modalidad de trabajo en casa, utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones.*
>
> *Las autoridades darán a conocer en su página web los canales oficiales de comunicación e información mediante los cuales prestarán su servicio, así como los mecanismos tecnológicos que emplearán para el registro y respuesta de las peticiones.*
>
> *En aquellos eventos en que no se cuente con los medios tecnológicos para prestar el servicio en los términos del inciso anterior, las autoridades deberán prestar el servicio de forma presencial.* ***No obstante, por razones sanitarias, las autoridades podrán ordenar la suspensión del servicio presencial, total o parcialmente,*** *privilegiando los servicios esenciales, el funcionamiento de la economía y el mantenimiento del aparato productivo empresarial.*
>
> *En ningún caso la suspensión de la prestación del servicio presencial podrá ser mayor a la duración de la vigencia de la Emergencia Sanitaria declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social."* (Negrilla fuera del texto)

En tal virtud, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA mediante las Resolución 00470 de 19 de marzo de 2020, modificada por las Resoluciones 574 del 31 de marzo de 2020 y 642 del 13 de abril de 2020, resolvió suspender los términos de los trámites administrativos contentivos de los servicios presenciales que no cuenten con un canal de comunicación de reemplazo, considerando el marco normativo expedido por el Gobierno Nacional en virtud de la emergencia sanitaria que afronta el país por la pandemia del COVID

---

[24] Posteriormente se expidieron los Decretos 1168 de 2020, 1408 de 2020, 1550 de 2020 y 039 de 2021.

[25] *"Por el cual se adoptan medidas de urgencia para garantizar la atención y la prestación de los servicios por parte de las autoridades y los particulares que cumplan funciones públicas y se toman medidas para la protección laboral y de los contratistas de prestación de servicios de las entidades públicas, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica."*

– 19[26], salvo que el interesado en el trámite de expedición o modificación del instrumento y control ambiental asuma su disponibilidad por medio de las tecnologías de la información y comunicaciones conforme con la normativa vigente, de tal manera que se garantice la participación ciudadana efectiva en dichas actuaciones.

En aras de garantizar la continuidad de la prestación de los servicios administrativos y el funcionamiento de las entidades públicas, esta Autoridad Nacional estableció lineamientos buscando desarrollar visitas no presenciales y guiadas para trámites de licencia ambiental, que permitan a los profesionales técnicos evaluadores de la ANLA identificar y conocer las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas de la zona del proyecto, a partir de la información contenida en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, o en los Estudios de Impacto Ambiental para el caso de trámites de obtención de licencia ambiental, en caso que apliquen.

Para el presente trámite, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. proporcionó el uso de herramientas tecnológicas para facilitar la observación del área objeto de la modificación a través de imágenes de video en tiempo real mediante recorridos aéreos con un dron, así como la observación en detalle de sitios de interés para que el grupo evaluador a través de imágenes de videos en tiempo real mediante recorridos terrestres, por lo que se pudo efectuar la visita no presencial y guiada, del 13 al 19 de agosto de 2020, y que producto de la misma, se expidió el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021.

1.14. Del concepto de la Autoridad Ambiental Regional.

El parágrafo segundo del artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015 establece que cuando se trate de proyectos de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, el peticionario deberá radicar una copia del respectivo Estudio de Impacto Ambiental ante la respectiva autoridad ambiental regional, siempre que se trate de una petición que modifique el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

En cumplimiento de la norma antes mencionada, la empresa mediante comunicación con radicación ANLA 2020032201-1-000 del 28 de febrero de 2020 presentó copia del radicado del Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional de Risaralda con radicado 2274-2020 del 28 de febrero 2020, a efectos de obtener el concepto técnico de la autoridad regional frente al proyecto.

De igual manera, mediante comunicación con radicación ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, la empresa presentó copia del registro documental con radicación 12783-2020 del 29 de octubre de 2020 ante la citada autoridad ambiental con la Información adicional solicitada por esta Autoridad Nacional en la reunión de información adicional registrada en el Acta 40 del 1 de septiembre de 2020.

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

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

[26] *El Gobierno Nacional expidió los Decretos Legislativos 457 el 22 de marzo de 2020, 491 del 28 de marzo de 2020, 531 del 8 de abril de 2020, 593 del 24 de abril de 2020, 636 del 6 de mayo de 2020, 639 del 22 de mayo de 2020, 749 del 28 de mayo de 2020, 878 del 25 de junio de 2020 y 990 del 9 de julio de 2020 y 1076 del 28 de julio de 2020, por medio de los cuales se ordenó el aislamiento preventivo obligatorio de todas las personas habitantes de la República de Colombia y se adoptaron medidas de urgencia para garantizar la atención y la prestación de los servicios por parte de las autoridades, en el marco del Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica, declarado mediante el Decreto Legislativo 417 de 17 de marzo de 2020. En atención de lo anterior, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA., mediante Circular Interna 00007 del 16 de marzo de 2020, adoptó medidas de gestión de personal y a través la Resolución No. 00470 del 19 de marzo de 2020, modificada por la Resolución 574 del 31 de marzo de 2020, se ordenó la suspensión de la prestación de los servicios presenciales.*

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

A la fecha, la citada corporación no remitió ante esta Autoridad el referido concepto técnico frente al estudio de impacto ambiental radicado inicialmente, ni frente al EIA ajustado con la información adicional solicitada mediante Acta 40 de 2020.

Se precisa que, a través del Concepto técnico 183 del 28 de enero de 2020, CARDER remitió las consideraciones respecto al Permiso de Vertimiento, Aprovechamiento Forestal, y Ocupación de Cauce para el proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Pereira – Dosquebradas El Paraíso.

Es de mencionarse que el concepto técnico que remitió CARDER hace referencia a la revisión del radicado CARDER 16129 del 5 de diciembre de 2019, sin embargo, y como se indicó previamente, la Empresa remitió a la ANLA, copia del radicado CARDER 2274 del 28 de febrero de 2020, en el cual, se indicó que se radicó de nuevo el EIA, a CARDER, dadas las solicitudes de VPD – Verificación Preliminar de la Documentación que conforma la Solicitud de Licencia Ambiental (VPD 2019163049-1-000 del 21 de octubre de 2019, VPD 2019178328-1-000 del 14 de noviembre de 2019 y VPD 20200025663-1-000 del 19 de febrero de 2020) efectuadas por la ANLA.

En las cuales, se solicitaron ajustes menores al EIA, con el fin de poder proceder con su evaluación.

Al respecto, no se remitió por parte de CARDER un nuevo concepto técnico.

Por lo cual, se tendrán en cuenta en el presente acto administrativo, las recomendaciones técnicas generales de la Autoridad Ambiental Regional consignadas en el Concepto técnico 183 del 28 de enero de 2020, respecto a la demanda y/o uso de recursos naturales.

En consecuencia, con fundamento en lo dispuesto en el precitado artículo, esta Autoridad Nacional está facultada para pronunciarse sobre los mismos, una vez vencido el término con que cuenta la autoridad ambiental regional, para la entrega del pronunciamiento, de acuerdo con el inciso 3 del parágrafo 2° del artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015.

2. CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

Como se señaló previamente, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, una vez analizada y evaluada la información allegada para la solicitud de licencia ambiental del proyecto denominado "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", emitió el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021.

Las fotografías, imágenes, figuras y tablas que no se encuentren en el presente acto administrativo podrán ser consultadas en el mencionado concepto técnico, el cual reposa en el expediente LAV0016-00-2020.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Respecto a la descripción del proyecto, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 consideró lo siguiente:

Objetivo del proyecto

El proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas tiene como objetivo sanear las aguas residuales domésticas que son vertidas al río

Otún desde dichos municipios, y cumplir con la normatividad vigente en cuanto a saneamiento, tratamiento y vertimiento de estas.

Localización

El proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas se encuentra ubicado en el departamento de Risaralda, en la ciudad de Pereira, dentro de los predios San Cayetano de la vereda Belmonte Bajo y El Paraíso de la vereda La Siria.

Los predios elegidos para la ubicación de la PTAR se denominan San Cayetano y El Paraíso. San Cayetano es un lote de aproximadamente 3,46 ha, localizado en la margen izquierda del rio Otún. El Paraíso es un lote con un área aproximada de 10,66 ha ubicado 1,5 Km al nor-oeste del área rural del municipio de Pereira en la vereda La Siria, sobre la margen derecha del río Otún, en un predio denominado Hacienda El Paraíso.

La Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas ocupa un área de 11,7 ha y se ubica en los polígonos con las siguientes coordenadas:

Tabla 1 Coordenadas de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso"

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA COLOMBIA OESTE	
			ESTE	NORTE
1	Río	Río	1143935,32	1024431,322
2	Río	Río	1143954,108	1024426,534
3	Río	Río	1143957,209	1024401,444
4	Río	Río	1143959,736	1024397,802
5	Río	Río	1143967,115	1024395,622
6	Río	Río	1143976,484	1024393,372
7	Paraíso	Área de la planta	1143624,461	1024554,193
8	Paraíso	Área de la planta	1143625,411	1024599,713
9	Paraíso	Área de la planta	1143626,269	1024609,013
10	Paraíso	Área de la planta	1143627,191	1024546,804
11	Paraíso	Área de la planta	1143628,692	1024615,535
12	Paraíso	Área de la planta	1143632,831	1024539,603
13	Paraíso	Área de la planta	1143648,618	1024530,672
14	Paraíso	Área de la planta	1143655,731	1024732,687
15	Paraíso	Área de la planta	1143657,504	1024733,426
16	Paraíso	Área de la planta	1143657,564	1024726,164
17	Paraíso	Área de la planta	1143658,284	1024737,001
18	Paraíso	Área de la planta	1143658,417	1024735,093
19	Paraíso	Área de la planta	1143659,244	1024727,08
20	Paraíso	Área de la planta	1143660,024	1024730,655
21	Paraíso	Área de la planta	1143660,157	1024728,746
22	Paraíso	Área de la planta	1143660,296	1024673,23
23	Paraíso	Área de la planta	1143661,377	1024675,507
24	Paraíso	Área de la planta	1143664,182	1024729,828
25	Paraíso	Área de la planta	1143664,199	1024726,492
26	Paraíso	Área de la planta	1143664,209	1024724,36
27	Paraíso	Área de la planta	1143664,27	1024712,418
28	Paraíso	Área de la planta	1143664,952	1024731,513
29	Paraíso	Área de la planta	1143668,283	1024798,609
30	Paraíso	Área de la planta	1143668,326	1024734,352
31	Paraíso	Área de la planta	1143669,399	1024710,127
32	Paraíso	Área de la planta	1143669,535	1024776,997
33	Paraíso	Área de la planta	1143670,57	1024733,254
34	Paraíso	Área de la planta	1143670,764	1024800,066
35	Paraíso	Área de la planta	1143672,21	1024703,149
36	Paraíso	Área de la planta	1143672,586	1024801,238
37	Paraíso	Área de la planta	1143675,527	1024763,657
38	Paraíso	Área de la planta	1143676,312	1024762,752
39	Paraíso	Área de la planta	1143677,131	1024761,809
40	Paraíso	Área de la planta	1143678,299	1024760,464
41	Paraíso	Área de la planta	1143679,449	1024699,115
42	Paraíso	Área de la planta	1143679,905	1024740,827
43	Paraíso	Área de la planta	1143680,059	1024758,437
44	Paraíso	Área de la planta	1143681,216	1024757,104
45	Paraíso	Área de la planta	1143681,905	1024513,52
46	Paraíso	Área de la planta	1143687,828	1024753,721
47	Paraíso	Área de la planta	1143696,315	1024845,698

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA COLOMBIA OESTE	
			ESTE	NORTE
48	Paraíso	Área de la planta	1143696,583	1024837,648
49	Paraíso	Área de la planta	1143737,032	1024484,861
50	Paraíso	Área de la planta	1143742,48	1024482,855
51	Paraíso	Área de la planta	1143748,113	1024481,446
52	Paraíso	Área de la planta	1143753,864	1024480,651
53	Paraíso	Área de la planta	1143754,241	1024480,479
54	Paraíso	Área de la planta	1143755,126	1024480,56
55	Paraíso	Área de la planta	1143759,353	1024480,47
56	Paraíso	Área de la planta	1143763,575	1024480,712
57	Paraíso	Área de la planta	1143763,913	1024480,746
58	Paraíso	Área de la planta	1143768,622	1024480,876
59	Paraíso	Área de la planta	1143773,272	1024482,213
60	Paraíso	Área de la planta	1143779,938	1024867,243
61	Paraíso	Área de la planta	1143782,23	1024867,834
62	Paraíso	Área de la planta	1143783,335	1024558,82
63	Paraíso	Área de la planta	1143787,563	1024862,057
64	Paraíso	Área de la planta	1143788,315	1024559,25
65	Paraíso	Área de la planta	1143789,874	1024802,255
66	Paraíso	Área de la planta	1143790,239	1024801,883
67	Paraíso	Área de la planta	1143791,748	1024811,232
68	Paraíso	Área de la planta	1143795,696	1024798,225
69	Paraíso	Área de la planta	1143795,978	1024798,739
70	Paraíso	Área de la planta	1143802,455	1024472,61
71	Paraíso	Área de la planta	1143802,645	1024473,085
72	Paraíso	Área de la planta	1143803,571	1024569,587
73	Paraíso	Área de la planta	1143807,894	1024572,517
74	Paraíso	Área de la planta	1143811,021	1024552,252
75	Paraíso	Área de la planta	1143813,323	1024833,887
76	Paraíso	Área de la planta	1143818,113	1024817,491
77	Paraíso	Área de la planta	1143819,145	1024542,105
78	Paraíso	Área de la planta	1143819,392	1024786,944
79	Paraíso	Área de la planta	1143819,569	1024787,004
80	Paraíso	Área de la planta	1143827,171	1024531,779
81	Paraíso	Área de la planta	1143831,84	1024467,884
82	Paraíso	Área de la planta	1143833,635	1024616,252
83	Paraíso	Área de la planta	1143840,57	1024628,813
84	Paraíso	Área de la planta	1143842,128	1024519,098
85	Paraíso	Área de la planta	1143842,163	1024631,698
86	Paraíso	Área de la planta	1143843,594	1024465,994
87	Paraíso	Área de la planta	1143846,259	1024467,681
88	Paraíso	Área de la planta	1143859,949	1024471,039
89	Paraíso	Área de la planta	1143862,841	1024669,149
90	Paraíso	Área de la planta	1143864,451	1024691,653
91	Paraíso	Área de la planta	1143864,91	1024691,023
92	Paraíso	Área de la planta	1143865,066	1024676,824
93	Paraíso	Área de la planta	1143866,042	1024689,471
94	Paraíso	Área de la planta	1143867,68	1024766,93
95	Paraíso	Área de la planta	1143867,967	1024686,832
96	Paraíso	Área de la planta	1143871,692	1024765,259
97	Paraíso	Área de la planta	1143875,392	1024762,98
98	Paraíso	Área de la planta	1143878,688	1024760,148
99	Paraíso	Área de la planta	1143881,5	1024756,834
100	Paraíso	Área de la planta	1143882,949	1024698,151
101	Paraíso	Área de la planta	1143883,756	1024753,12
102	Paraíso	Área de la planta	1143885,403	1024749,098
103	Paraíso	Área de la planta	1143885,954	1024733,115
104	Paraíso	Área de la planta	1143886,041	1024734,619
105	Paraíso	Área de la planta	1143886,397	1024744,868
106	Paraíso	Área de la planta	1143886,559	1024743,619
107	Paraíso	Área de la planta	1143886,6	1024744,34
108	Paraíso	Área de la planta	1143886,669	1024739,098
109	Paraíso	Área de la planta	1143895,387	1024467,276
110	Paraíso	Área de la planta	1143905,54	1024462,694
111	Paraíso	Área de la planta	1143905,752	1024463,07
112	Paraíso	Área de la planta	1143906,037	1024492,559
113	Paraíso	Área de la planta	1143913,819	1024488,009
114	Paraíso	Área de la planta	1143916,757	1024453,785

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA COLOMBIA OESTE	
			ESTE	NORTE
115	Paraíso	Área de la planta	1143921,461	1024450,238
116	Paraíso	Área de la planta	1143930,53	1024476,174
117	Paraíso	Área de la planta	1143935,32	1024431,322
118	Paraíso	Área de la planta	1143938,835	1024449,168
119	Paraíso	Área de la planta	1143941,049	1024454,797
120	Paraíso	Área de la planta	1143954,108	1024426,534
121	Paraíso	Área de la planta	1143991,416	1024755,75
122	Paraíso	Área de la planta	1143991,707	1024757,811
123	Paraíso	Área de la planta	1143993,945	1024753,452
124	San Cayetano	Área de la planta	1143825,146	1024395,272
125	San Cayetano	Área de la planta	1143825,161	1024395,602
126	San Cayetano	Área de la planta	1143825,186	1024394,945
127	San Cayetano	Área de la planta	1143825,229	1024395,924
128	San Cayetano	Área de la planta	1143825,279	1024394,629
129	San Cayetano	Área de la planta	1143825,35	1024396,231
130	San Cayetano	Área de la planta	1143825,422	1024394,333
131	San Cayetano	Área de la planta	1143825,612	1024394,063
132	San Cayetano	Área de la planta	1143825,844	1024393,829
133	San Cayetano	Área de la planta	1143826,111	1024393,636
134	San Cayetano	Área de la planta	1143826,407	1024393,49
135	San Cayetano	Área de la planta	1143833,081	1024411,963
136	San Cayetano	Área de la planta	1143833,258	1024412,257
137	San Cayetano	Área de la planta	1143833,483	1024412,516
138	San Cayetano	Área de la planta	1143833,748	1024412,732
139	San Cayetano	Área de la planta	1143834,046	1024412,901
140	San Cayetano	Área de la planta	1143834,369	1024413,016
141	San Cayetano	Área de la planta	1143834,706	1024413,074
142	San Cayetano	Área de la planta	1143835,049	1024413,074
143	San Cayetano	Área de la planta	1143835,386	1024413,015
144	San Cayetano	Área de la planta	1143891,739	1024366,737
145	San Cayetano	Área de la planta	1143891,881	1024367,488
146	San Cayetano	Área de la planta	1143892,074	1024365,818
147	San Cayetano	Área de la planta	1143901,773	1024361,883
148	San Cayetano	Área de la planta	1143908,648	1024357,565
149	San Cayetano	Área de la planta	1143909,056	1024358,056
150	San Cayetano	Área de la planta	1143913,118	1024355,921
151	San Cayetano	Área de la planta	1143928,324	1024388,52
152	San Cayetano	Área de la planta	1143928,636	1024388,409
153	San Cayetano	Área de la planta	1143928,639	1024388,408
154	San Cayetano	Área de la planta	1143936,981	1024390,148
155	San Cayetano	Área de la planta	1143939,02	1024390,574
156	San Cayetano	Área de la planta	1143949,799	1024392,312
157	San Cayetano	Área de la planta	1143950,835	1024392,116
158	San Cayetano	Área de la planta	1143959,736	1024397,802
159	San Cayetano	Área de la planta	1143961,983	1024394,562
160	San Cayetano	Área de la planta	1143964,553	1024390,858
161	San Cayetano	Área de la planta	1143964,611	1024390,756
162	San Cayetano	Área de la planta	1143964,624	1024390,755
163	San Cayetano	Área de la planta	1143967,115	1024395,622
164	San Cayetano	Área de la planta	1143976,484	1024393,372
165	San Cayetano	Área de la planta	1143979,044	1024389,578
166	San Cayetano	Área de la planta	1143979,352	1024389,513
167	San Cayetano	Área de la planta	1143985,28	1024388,261
168	San Cayetano	Área de la planta	1144006,378	1024383,808
169	San Cayetano	Área de la planta	1144007,147	1024383,803
170	San Cayetano	Área de la planta	1144015,456	1024382,231
171	San Cayetano	Área de la planta	1144023,41	1024380,217
172	San Cayetano	Área de la planta	1144026,795	1024314,119
173	San Cayetano	Área de la planta	1144052,914	1024374,766
174	San Cayetano	Área de la planta	1144061,967	1024303,074
175	San Cayetano	Área de la planta	1144068,592	1024373,378
176	San Cayetano	Área de la planta	1144070,067	1024300,122
177	San Cayetano	Área de la planta	1144070,89	1024299,825
178	San Cayetano	Área de la planta	1144073,448	1024299,469
179	San Cayetano	Área de la planta	1144075,64	1024372,833
180	San Cayetano	Área de la planta	1144098,809	1024291,505
181	San Cayetano	Área de la planta	1144109,69	1024370,111

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA COLOMBIA OESTE	
			ESTE	NORTE
182	San Cayetano	Área de la planta	1144114,448	1024369,307
183	San Cayetano	Área de la planta	1144118,399	1024368,684
184	San Cayetano	Área de la planta	1144119,782	1024368,466
185	San Cayetano	Área de la planta	1144123,348	1024285,476
186	San Cayetano	Área de la planta	1144124,081	1024285,114
187	San Cayetano	Área de la planta	1144126,381	1024367,542
188	San Cayetano	Área de la planta	1144128,902	1024284,111
189	San Cayetano	Área de la planta	1144133,403	1024366,591
190	San Cayetano	Área de la planta	1144135,501	1024365,961
191	San Cayetano	Área de la planta	1144138,871	1024365,248
192	San Cayetano	Área de la planta	1144143,186	1024364,473
193	San Cayetano	Área de la planta	1144145,813	1024279,956
194	San Cayetano	Área de la planta	1144149,087	1024363,595
195	San Cayetano	Área de la planta	1144149,723	1024279,392
196	San Cayetano	Área de la planta	1144153,316	1024362,826
197	San Cayetano	Área de la planta	1144158,728	1024363,179
198	San Cayetano	Área de la planta	1144161,984	1024364,979
199	San Cayetano	Área de la planta	1144164,073	1024367,99
200	San Cayetano	Área de la planta	1144164,87	1024370,299
201	San Cayetano	Área de la planta	1144165,561	1024372,441
202	San Cayetano	Área de la planta	1144166,221	1024374,338
203	San Cayetano	Área de la planta	1144167,36	1024376,506
204	San Cayetano	Área de la planta	1144169,137	1024378,876
205	San Cayetano	Área de la planta	1144170,849	1024380,424
206	San Cayetano	Área de la planta	1144173,83	1024382,048
207	San Cayetano	Área de la planta	1144176,111	1024383,29
208	San Cayetano	Área de la planta	1144179,232	1024384,243
209	San Cayetano	Área de la planta	1144179,556	1024278,633
210	San Cayetano	Área de la planta	1144179,613	1024278,632
211	San Cayetano	Área de la planta	1144184,524	1024385,396
212	San Cayetano	Área de la planta	1144185,168	1024385,494
213	San Cayetano	Área de la planta	1144188,786	1024386,045
214	San Cayetano	Área de la planta	1144197,642	1024387,395
215	San Cayetano	Área de la planta	1144198,592	1024387,498
216	San Cayetano	Área de la planta	1144198,925	1024387,425
217	San Cayetano	Área de la planta	1144199,972	1024387,592
218	San Cayetano	Área de la planta	1144201,344	1024355,542
219	San Cayetano	Área de la planta	1144201,438	1024386,88
220	San Cayetano	Área de la planta	1144201,879	1024386,785
221	San Cayetano	Área de la planta	1144202,558	1024386,502
222	San Cayetano	Área de la planta	1144203,131	1024386,058
223	San Cayetano	Área de la planta	1144205,263	1024373,923
224	San Cayetano	Área de la planta	1144205,364	1024354,721
225	San Cayetano	Área de la planta	1144205,639	1024374,944
226	San Cayetano	Área de la planta	1144206,295	1024376,78
227	San Cayetano	Área de la planta	1144206,509	1024380,888
228	San Cayetano	Área de la planta	1144206,585	1024378,302
229	San Cayetano	Área de la planta	1144206,641	1024379,699
230	San Cayetano	Área de la planta	1144206,937	1024384,209
231	San Cayetano	Área de la planta	1144210,472	1024353,89
232	San Cayetano	Área de la planta	1144214,78	1024353,111
233	San Cayetano	Área de la planta	1144219,672	1024352,296
234	San Cayetano	Área de la planta	1144222,755	1024402,34
235	San Cayetano	Área de la planta	1144224,755	1024401,674
236	San Cayetano	Área de la planta	1144224,927	1024351,454
237	San Cayetano	Área de la planta	1144226,978	1024402,34
238	San Cayetano	Área de la planta	1144227,534	1024404,119
239	San Cayetano	Área de la planta	1144231,902	1024350,501
240	San Cayetano	Área de la planta	1144236,593	1024279,265
241	San Cayetano	Área de la planta	1144237,902	1024349,61
242	San Cayetano	Área de la planta	1144239,204	1024361,773
243	San Cayetano	Área de la planta	1144240,982	1024363,218
244	San Cayetano	Área de la planta	1144241,197	1024279,316
245	San Cayetano	Área de la planta	1144241,765	1024279,313
246	San Cayetano	Área de la planta	1144241,768	1024279,309
247	San Cayetano	Área de la planta	1144241,774	1024279,313
248	San Cayetano	Área de la planta	1144241,786	1024279,313

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA COLOMBIA OESTE	
			ESTE	NORTE
249	San Cayetano	Área de la planta	1144242,286	1024348,825
250	San Cayetano	Área de la planta	1144245,786	1024348,097
251	San Cayetano	Área de la planta	1144246,31	1024282,586
252	San Cayetano	Área de la planta	1144246,318	1024282,591
253	San Cayetano	Área de la planta	1144249,337	1024347,366
254	San Cayetano	Área de la planta	1144253,653	1024346,606
255	San Cayetano	Área de la planta	1144256,987	1024346,102
256	San Cayetano	Área de la planta	1144257,004	1024346,074
257	San Cayetano	Área de la planta	1144259,24	1024345,721
258	San Cayetano	Área de la planta	1144265,278	1024344,829
259	San Cayetano	Área de la planta	1144265,583	1024344,795
260	San Cayetano	Área de la planta	1144276,428	1024343,604
261	San Cayetano	Área de la planta	1144286,414	1024342,456
262	San Cayetano	Área de la planta	1144294,739	1024341,415
263	San Cayetano	Área de la planta	1144296,025	1024318,456
264	San Cayetano	Área de la planta	1144296,904	1024347,446
265	San Cayetano	Área de la planta	1144296,933	1024346,162
266	San Cayetano	Área de la planta	1144297,519	1024342,273
267	San Cayetano	Área de la planta	1144299,393	1024320,887
268	San Cayetano	Área de la planta	1144300,338	1024319,654
269	San Cayetano	Área de la planta	1144300,972	1024347,536
270	San Cayetano	Área de la planta	1144309,213	1024347,218
271	San Cayetano	Área de la planta	1144309,8	1024347,076
272	San Cayetano	Área de la planta	1144309,803	1024322,932
273	San Cayetano	Área de la planta	1144309,832	1024346,332
274	San Cayetano	Área de la planta	1144309,956	1024340,733
275	San Cayetano	Área de la planta	1144309,976	1024340,534
276	San Cayetano	Área de la planta	1144310,399	1024327,001
277	San Cayetano	Área de la planta	1144310,454	1024323,158

Fuente: ANLA. Grupo de servicios geoespaciales con base en la información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

El proyecto contempla la adecuación y construcción de la vía de acceso a la PTAR, la cual tiene una longitud aproximada de 1,18 km, entre las abscisas que se indican a continuación:

Coordenadas de la vía de acceso al proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso"

ID del tramo o sección	ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS Datum magna sirgas – Origen Oeste			
	INICIAL	FINAL		INICIAL		FINAL	
				Este	Norte	Este	Norte
Variante	K0+000	K1+183	1183	1144428,36	1024036,98	1144228,11	1024343,56

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas:

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

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	Estructura de entrada del afluente y tratamiento preliminar (Línea de agua).		X	920		
DESCRIPCIÓN: En esta se realiza el tratamiento preliminar del agua residual, que incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes/más densas.						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**

2	*Clarificadores primarios (Línea de agua).*		*X*	*3102*		

DESCRIPCIÓN: El tratamiento primario es subsecuente a la remoción de arenas del tratamiento preliminar y termina con la entrega del agua residual a los tanques de aireación para el tratamiento biológico.
El tratamiento primario está compuesto por una batería de clarificadores que tienen como función separar por gravedad los sólidos que trae el agua residual, concentrándolos como lodos en la parte inferior de la estructura y producir un sobrenadante clarificado.

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
3	*Reactores o tanques de aireación (Línea de agua).*		*X*	*4303*		

DESCRIPCIÓN: Sistema compuesto por tres (3) tanques de aireación de lodos activados que operan en paralelo. Cada tanque de aireación de lodos activados incluye varios compartimentos en donde se ejerce el proceso de reducción de DBO/DQO. Cuenta con un sistema de aireación de difusión de aire que incorpora cuatro (4) sopladores de aireación, tubería de suministro y distribución de aire, tuberías de alimentación de aire dentro de los tanques de aireación y difusores de aireación en los pisos del tanque de aireación;

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
4	*Clarificadores secundarios (Línea de agua).*		*X*	*10400*		

DESCRIPCIÓN: Los clarificadores secundarios proveen la disipación de energía del caudal afluente, la refloculación y sedimentación para la separación efectiva de los biosólidos en el licor mezclado del efluente tratado. La espuma y el material flotante también se pueden retirar de los clarificadores secundarios a través de dispositivos de desnatado especializados y válvulas para la extracción de natas.

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
5	*Tanque de desinfección e hipoclorito (Línea de agua).*		*X*	*1424*		

DESCRIPCIÓN: Estructura en la que se efectúa la desinfección del efluente secundario como etapa final del tratamiento antes de la descarga. La unidad de proceso está diseñada para lograr la destrucción eficaz y la desactivación de agentes microbiológicos residuales que incluyen virus, bacterias y parásitos. La desinfección propuesta para la PTAR se llevará a cabo por medio de la aplicación de hipoclorito de sodio (NaClO) en solución al agua residual. El sistema de alimentación de cloro en solución comprende un tanque de almacenamiento a granel, tanques de almacenamiento diario, bombas dosificadoras, y una columna de calibración para dichas bombas.

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
6	*Estructura de Canales de Medida (Línea de agua).*		*X*		*4 x 15*	

DESCRIPCIÓN: Estructura para el aforo de los caudales que circulan por la planta, la cual comprende cuatro (4) canales de medición con vertederos rectangulares de cresta ancha; cada una de las estructuras tendrá dimensiones de 2,5 m de ancho y 15 m de longitud. La estructura total ha sido diseñada para que siempre se pueda conservar por lo menos un canal en Standby.
Cada canal comprenderá un vertedero para la medición del caudal instantáneo, de acuerdo con esto, los caudales del fluido que transita por estructuras hidráulicas bajo condiciones de superficie libre se analizan mediante la fórmula del vertedero. La estructura diseñada para la PTAR se ubica después del tanque de desinfección, que a su vez se conectan entre sí por un canal box de 0,9 m.

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
7	*Estructura de Descarga del Efluente (Línea de agua).*		*X*	*740*		

DESCRIPCIÓN: Canal escalonado para descarga final al río Otún. Conducirá las aguas desde la cota 1132,9 m hasta el cauce natural del río Otún en la cota de elevación 1116,4 m. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,4 m, con escalones de 0,5 m de altura y 0,6 m de longitud. Los 2 canales escalonados se construirán en concreto reforzado, mediante los mismos métodos constructivos que se utilizarán para las demás estructuras en concreto de la PTAR.

No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
8	*Digestores Anaeróbicos (Línea de lodos).*		*X*	*1320*		

DESCRIPCIÓN: Estructuras en las que se realiza el proceso de estabilización de los lodos por medio de digestión anaerobia mesofílica a una temperatura entre 35 – 37° C lo que requerirá la adición de una fuente externa de calor para mantener los digestores en condiciones óptimas de proceso. Los digestores anaerobios estarán equipados con dispositivos de remoción de espuma/natas, que permite el retiro selectivo de espuma y natas de la superficie liquida del digestor.

La reducción de la masa de lodos en su proceso de digestión genera un subproducto denominado biogás, el cual es una mezcla de diferentes gases (metano principalmente, y CO2, adicionalmente de nitrógeno, siloxanos entre otros, en pequeñas cantidades), que se producen por la descomposición de la materia orgánica que contienen los lodos en ausencia de oxígeno por el proceso anaerobio. El biogás se separa del lodo digerido y se acumula en el espacio superior de los digestores anaerobios, desde donde normalmente fluye hasta su almacenamiento.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
9	Gasómetros y teas (Línea de gas).		X	845		

DESCRIPCIÓN: El biogás generado en la PTAR será almacenado en dos (2) gasómetros para poder ser utilizado como combustible en las calderas que calentaran el agua que suministra calor al sistema de calentamiento de los digestores. Se estima que la producción de biogás en la PTAR El Paraíso será de 9768 m3/día promedio anual para el año 2035.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
10	Estación de bombeo de agua de procesos.		X	273		

DESCRIPCIÓN: Estructura en la línea de reciclado de la planta desde donde se bombea el agua de procesos para reincorporarla al proceso inicial de la PTAR; la ubicación proyectada de la estación se encuentra en el costado occidental del área destinada para los tanques de aireación (reactor biológico) en el predio el Paraíso.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
11	Estación de bombeo de agua de servicio.		X			X

DESCRIPCIÓN: Estructura para bombear el agua de servicio de la PTAR cuya ubicación proyectada se encuentra en el costado occidental del área destinada para los tanques de aireación (reactor biológico) en el predio el Paraíso.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
12	Estación de bombeo de sistema contra incendio.		X	264		

DESCRIPCIÓN: Hace parte del sistema contra incendio y su ubicación proyectada se encuentra en el costado occidental del área destinada para los tanques de aireación (reactor biológico) en el predio el Paraíso. Cuenta con un tanque de almacenamiento de agua potable y de agua contra incendios.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
13	Generadores de emergencia.		X	56		

DESCRIPCIÓN: Para el caso en que se presenten cortes de energía en el suministro a la PTAR, se contará con cuatro (4) generadores de emergencia, con una capacidad nominal de generación de 15 kW, cada uno. Estos sistemas de generación estarán ubicados en: la portería, el edificio administrativo, la subestación eléctrica principal, y el edificio de digestión. Los 4 generadores funcionarán con diésel como fuente de combustible, con un consumo de 5,7 L/hora, cada uno. El uso de los generadores será esporádico.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
14	Clasificadores de arenas (Línea de agua)).		X	149		

DESCRIPCIÓN: El propósito fundamental de este proceso consiste en la remoción de arenas para reducir el efecto de la abrasión y el desgaste de los equipos mecánicos aguas abajo, así como la acumulación de arenas en las tuberías y canales.
Para la planta se contará con desarenadores tipo vórtice, el cual es inducido por una hélice mecánica que genera un flujo circular. Se contemplan cuatro (4) desarenadores tipo vórtice, cada uno para un caudal mínimo de 260 L/s (0,260 m3/s), y un caudal máximo de 930 L/s (0,93 m3/s) suficientes para tratar el caudal máximo esperado de 2.78 m3/s. Se encuentran ubicados de forma adyacente a la estructura de entrada del afluente y tratamiento preliminar.
El patrón del flujo vórtice crea una zona central de reposo en el tanque en donde se sedimenta la arena, mientras que la materia orgánica permanece en suspensión. La arena es removida de la tolva central por medio de una bomba autocebante montada en la parte superior, o una bomba de succión inundada.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
15	Edificio de administración, operaciones y laboratorio.		X	513		

DESCRIPCIÓN: Edificio de dos pisos dimensionado para albergar los siguientes componentes: Sala de espera/recepción; enfermería o primeros auxilios; cafetería; servicios sanitarios y de casilleros; archivo; centro de Control SCADA con área suficiente para el puesto de los operadores y el videowall; oficina para personal itinerante; oficina del jefe de procesos de la PTAR; auditorio con capacidad para 24 personas.
El área de laboratorio fue ubicada separadamente del área operativa y administrativa, y contempla: Laboratorio fisicoquímico y el laboratorio microbiológico; área de lavado; área de recepción de muestras y la ubicación de los depósitos de reactivos; oficina del coordinador del laboratorio y área de trabajo de analistas.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
16	Portería de acceso.		X	24		

DESCRIPCIÓN: Estructura para el control del ingreso y salida de personal a las instalaciones de la PTAR ubicada en el acceso al proyecto en el costado occidental del área a intervenir dentro del predio San Cayetano.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
17	Edificio de almacenamiento.		X	552		

DESCRIPCIÓN: Estructura a construir que fue dimensionada para albergar los siguientes componentes: Oficinas para el jefe de mantenimiento y almacenista; espacios de trabajo y reunión para técnicos de mantenimiento y ayudantes; cafetín; servicios sanitarios; taller electromecánico; taller electrónico; almacenes de servicios generales y operaciones. El edificio cuenta con acceso vehicular para facilitar la entrada y salida de elementos.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
18	Edificio de espesamiento de lodos (Línea de lodos).		X	645		

DESCRIPCIÓN: Estructura en la cual se ubicarán los equipos para el espesamiento de los lodos de la PTAR, constituidos básicamente por dos (2) espesadores de banda por gravedad. Esta selección está basada en una operación continua de 16,9 horas/día para el año 2035.
El espesamiento de lodos, por medio de espesadores de banda por gravedad tendrán los siguientes componentes: Tanque de almacenamiento de lodos combinados; bombas de alimentación y control de caudal de alimentación; sistema de preparación y dosificación de polímeros para mejorar las propiedades de espesamiento de los lodos; espesador(es) de banda por gravedad para producir un lodo espesado con una consistencia apropiada (6,5% SST) para alimentar los digestores de lodos; suministro de agua de lavado para limpieza de la banda y mantenimiento general; bombas de lodos espesados; tuberías de recolección del filtrado producido durante el espesamiento y envío del subproducto a la cabeza del proceso de tratamiento principal; sistema para la captación y el control de olores.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
19	Edificio de digestión de lodos y cogeneración (Línea de lodos).		X	512		

DESCRIPCIÓN: Estructura de dos plantas proyectada en el área asociada a los digestores anaeróbicos de lodos. El edificio está ubicado en el sector central del área a intervenir dentro del predio San Cayetano y contempla la ubicación de calderas y de bombas del circuito primario en el primer piso, y facilidades para el bombeo de lodos digeridos, intercambiador de calor de lodos y bombeo de calentamiento de lodo mesofílico.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO

El ambiente es de todos Minambiente

20	*Edificio de lodos combinados (Línea de lodos).*		*X*	*70*		
DESCRIPCIÓN: Estructura prevista para la recolección de los lodos de los clarificadores primarios y el WAS extraído de los tanques de aireación para su posterior combinación y espesamiento. Su ubicación proyectada es en el costado suroriental del área de intervención en el predio El Paraíso.						
No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
21	*Edificio de deshidratación de lodos (Línea de lodos).*		*X*	*50*		
DESCRIPCIÓN: El edificio de deshidratación cuenta con dos plantas y tiene la configuración para albergar las unidades centrífugas a utilizar con el fin de cumplir con los requerimientos establecidos en cuanto a contenido de humedad de los lodos reduciéndolo al mínimo y el volumen de los lodos digeridos, para producir una torta de lodos que sea apta para su manipulación, transporte y disposición. *Se tiene contemplado instalar un total de dos (2) centrífugas para la deshidratación de los lodos digeridos, de las cuales una de ellas estará considerada como unidad de reserva.*						
No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
22	*Subestación eléctrica.*		*X*	*147*		*X*
DESCRIPCIÓN: Área destinada para realizar las conexiones de la PTAR El Paraíso a la red pública de distribución de energía eléctrica desde una la línea eléctrica de 33 kV de la Empresa de Energía de Pereira (EEP).						
No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
23	*Edificio de sopladores.*		*X*	*198*		
DESCRIPCIÓN: Estructura prevista para albergar el sistema de aireación de difusión de aire que incorpora cuatro (4) sopladores de aireación, tubería de suministro y distribución de aire y un cuarto de control de motores. Para la PTAR, se utilizarán sopladores centrífugos de múltiples etapas, operados por medio de la regulación de la válvula de entrada, donde un operador mecánico motorizado ajusta dicha válvula para disminuir o aumentar la entrada de aire al soplador.						
No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
24	*Estación de bombeo RAS/WAS (Línea de lodos).*		*X*	*182*		
DESCRIPCIÓN: Estructura donde se tiene prevista la instalación de las unidades de bombeo de lodos WAS/RAS hacia las subsecuentes unidades de tratamiento. Se encuentra ubicada en el costado oriental de los tanques de aireación de lodos activados con selector.						
No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
25	*Estructuras para canalizar aguas dentro del sitio de la PTAR.*		*X*		*Distribuidas en las áreas operativas de la PTAR*	
DESCRIPCIÓN: Dentro de la PTAR existirá una estructura tipo box coulvert para la canalización hacia el río Otún, de aguas lluvias. *El sistema de conducción iniciará aproximadamente en la cota 1.198 msnm en una montaña que colinda con el predio de la PTAR El Paraíso. El sistema comprenderá los siguientes elementos:* *- Canal escalonado para conducir las aguas. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,3 m, con escalones de 0,5 m de altura y longitud variable, dependiendo de la pendiente de la montaña.* *- Sistema de tubería enterrada en FRP.* *- Canal escalonado para descarga final al río Otún. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,4 m, con escalones de 0,5 m de altura y 0,6 m de longitud.* *Los 2 canales escalonados se construirán en concreto reforzado, mediante los mismos métodos constructivos que se utilizarán para las demás estructuras en concreto de la PTAR. Por su parte, la conducción mediante tubería en FRP se construirá mediante el método tradicional con zanja a cielo abierto.*						
No.	***INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS***	***ESTADO***		***EXTENSIÓN***		
		EXISTENTE	***PROYECTADA***	***ÁREA TOTAL (m2)***	***LONGITUD (m)***	***PUNTO***
26	*Unidades de tratamiento de biogás (Línea de gas).*		*X*	*233*		

DESCRIPCIÓN: El biogás generado en la PTAR será almacenado en dos (2) gasómetros para poder ser utilizado como combustible en las calderas que calentaran el agua que suministra calor al sistema de calentamiento de los digestores. Se estima que la producción de biogás en la PTAR El Paraíso será de 9768 m3/día promedio anual para el año 2035.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
27	Sitio de acopio temporal		X	2811,8		

DESCRIPCIÓN: Dado que la planta de tratamiento se realiza en dos lotes diferentes que a su vez se encuentran separados por el Rio Otún, es necesario ubicar un sitio de acopio temporal para cada predio donde se va a recibir y almacenar el material para la construcción.
Para el lote denominado San Cayetano, el sitio de acopio, se ubica contiguo a la futura estación de bombeo del sistema contra incendio, este sitio cuenta con un área estimada de 2.005 m2, mientras que, el sitio de acopio para el lote El Paraíso, se encuentra localizado en la parte superior del lote, sitio contiguo donde será construido el edificio administrativo, con un área aproximada de 806,8 m2.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
28	Zona de manejo de escombros y movimiento de tierra en fase de construcción		X	1568		

DESCRIPCIÓN: De acuerdo con los volúmenes estimados de excavación, el volumen de residuos de construcción a ser dispuesto, corresponde a 242.125,30 m3, conformado por material proveniente de las actividades de movimiento de tierras, preliminares a la construcción de la PTAR y vía de acceso; los cuales serán dispuestos temporalmente en esta zona ubicada en el extremo norte del área de intervención del predio El Paraíso, ya que este material debe ser aprovechado al máximo, para ser dispuesto dentro del sitio de obras.
En caso de que, una vez llevadas a cabo las actividades de conformación de terreno sigan existiendo residuos de construcción a ser dispuestos, estos materiales deberán ser llevados en la escombrera municipal Guadalcanal en el sector Barrio El Danubio, que es propiedad del municipio de Pereira y cuenta con la autorización de la CARDER por medio de la resolución 2617 de 2018 y el concepto técnico No 1564 de 2018.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
29	Vías de acceso e internas de la PTAR.		X		1170	

DESCRIPCIÓN: Se tiene prevista la construcción de una nueva vía de acceso a la PTAR, en un corredor que va desde la intercepción al corredor vial Pereira – Cartago (cota aproximada 1244), descendiendo hasta llegar a la portería de ingreso en inmediaciones de la cota 1164. Esta vía presenta una longitud de 1.17 km con pendientes longitudinales que varían entre el 1% y el 15%.
Por otra parte, las vías de circulación interna permitirán acceder a las diferentes áreas operativas de la PTAR.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m2)	LONGITUD (m)	PUNTO
30	Puente vehicular, peatonal y de tuberías sobre el río Otún		X		60	

DESCRIPCIÓN: Puente de dos vías de tráfico con andén peatonal a un lado. El puente para el paso de tubería tendrá el ancho suficiente para las tuberías necesarias y estará adyacente al puente vehicular para facilitar mantenimiento. Para ambos puentes (vial y de tubería) se ha previsto una longitud libre entre apoyos de unos 60 m con el fin de no realizar apoyos sobre el cauce del rio; adicionalmente, se ha previsto un galibo de 0.50 m sobre el nivel máximo de inundación.

Fuente: Equipo técnico ANLA con base en la información del radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

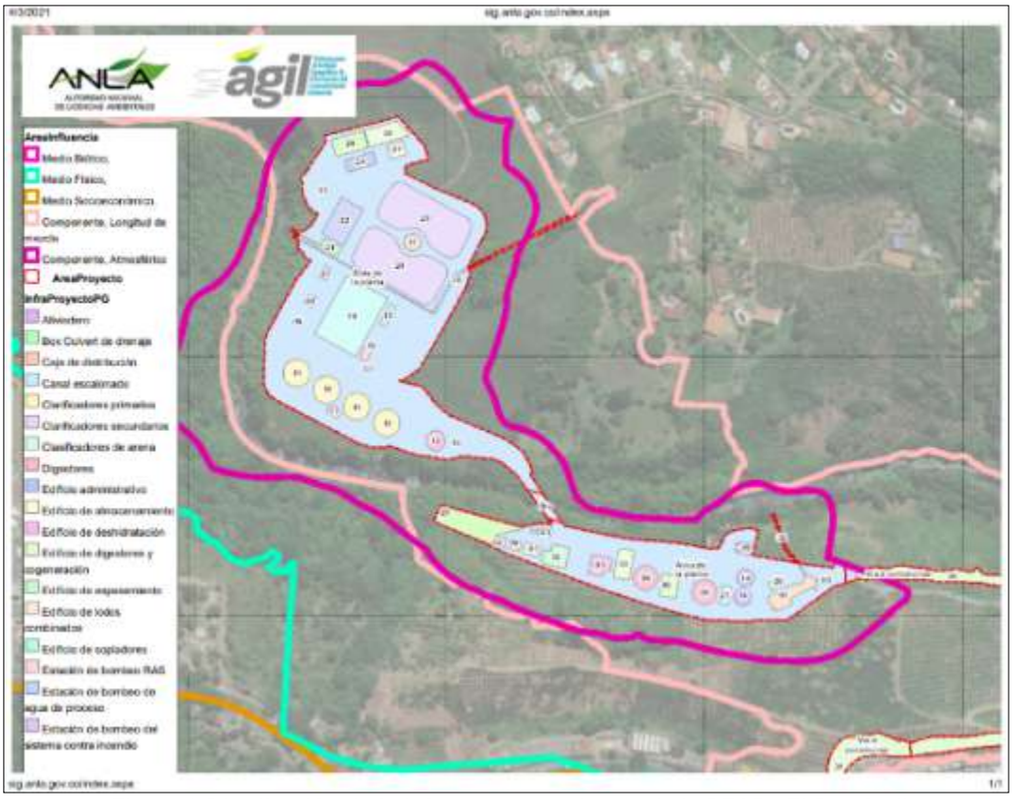


Figura 2 Distribución de la infraestructura dentro de la PTAR "El Paraíso"
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 09/12/2020

Figura 3 Apariencia de la distribución de la infraestructura dentro de la PTAR "El Paraíso"
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Audiencia Pública Ambiental.

En relación con las actividades a realizar para la ejecución de las obras que son objeto de la solicitud de la licencia, tanto en el EIA presentado a la ANLA en la comunicación con radicado 2020032201-1-000 del del 28 de febrero de 2020 (Expediente VPD0033-00-2020) como en la información adicional remitida en la comunicación con radicación 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 (VITAL 3500816002020720001) se identificaron y describieron para cada fase del proyecto las actividades según se muestra en la Tabla 3, la cual está estructurada según las matrices de identificación y evaluación impactos.

Tabla 3 Actividades que hacen parte del proyecto.

No.	*ACTIVIDAD*
ETAPA PRECONSTRUCTIVA	
1	*Socialización del proyecto, estudios y diseños*
	Descripción:

No.	ACTIVIDAD
	Abarca las reuniones informativas con los actores institucionales, como el caso de CARDER, empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado (Aguas y Aguas de Pereira S.A.S y SERVICIUDAD S.A. E.S.P), la administración municipal, entidades de control, terceros intervinientes entre otras; así mismo con las comunidades pertenecientes al área de influencia del proyecto, y también las que estando por fuera del área de influencia deben conocer el desarrollo del proyecto, como el caso de las Juntas de Acción Comunal de Pereira y Dosquebradas, donde se informan los detalles técnicos del proyecto, los impactos asociados y las posibles acciones de prevención mitigación, corrección y compensación, la localización y las actividades que serán ejecutadas para las etapas de construcción y operación. *Respecto a la planeación y estudios preliminares, se hace referencia a estudios realizados a diferentes alternativas, definidas bajo un concepto técnico optimizado para la PTAR y valorando las diversas opciones de ubicación, de procedimientos constructivos, de mejores tecnologías disponibles, las amenazas entre otras, con el fin de buscar la mejor solución global del Proyecto desde el punto de vista de su viabilidad técnica, económica, operacional, administrativa, social, de facilidad de ejecución, de seguridad y de integración con el medio ambiente. Estos estudios consisten en visitas de reconocimiento, estudios geotécnicos y topográficos, perforaciones, recolección de información meteorológica, cartografía y fotometría, estudios prediales y sociales.* *Finalmente, se tienen dentro de esta actividad también, la elaboración de los diseños definitivos del proyecto, memorias de cálculo, presupuesto del proyecto, cronograma de obra, especificaciones técnicas, manual de operación y mantenimiento, así como la formulación del EIA.*
ETAPA CONSTRUCTIVA	
2	*Contratación de mano de obra (profesional, técnico, operativo)* *Descripción:* *Selección y contratación de la mano de obra calificada y no calificada para llevar a cabo las labores constructivas de la PTAR.*
3	*Remoción de vegetación y descapote* *Descripción:* *Consiste en el desarrollo de actividades de retiro de vegetación mediante corte o erradicación de vegetación arbórea y/o arbustiva, rastrojo, malezas y pastos, con el fin de que el terreno quede libre para remover o cortar suelos que se deben disponer en un sitio adecuado o nivelar terreno mediante llenos con suelos.*
4	*Construcción y adecuación de vía de accesos* *Descripción:* *El proyecto debe emplazar un tramo de vía nuevo que conecta la vía Pereira – Cartago con el predio San Cayetano pasando por un costado del acceso al sector de Belmonte Bajo.* *Para el proceso constructivo de la vía de acceso se propone la construcción a nivel de subrasante de los primeros 200 m de vía de ambos carriles, para luego disponer inicialmente los materiales y equipos de construcción en sus últimos 100 m en los que no se interfieren con las vías de acceso al sector de Belmonte Bajo; luego de este primer tramo se procede a la conformación de un carril hasta donde inicia la servidumbre del proyecto al interior del predio del lote San Cayetano, y luego de habilitado proceder con el segundo carril, esto permitirá no suspender la circulación que actualmente se da por el carreteable existente. Como se mencionó, los materiales y equipos se irán ubicando a lo largo del carril que se va conformando en el avance. Por esta vía luego de conformada se llevará a cabo el ingreso de todos los equipos y materiales necesarios para la construcción de la planta.* *La adecuación de la vía contempla realizar cortes, explanaciones, conformación de la vía, utilización de bases y subbases, nivelación y compactación.*
5	*Transporte y acarreos de maquinaria y equipo* *Descripción:* *El desarrollo de actividades del proyecto requerirá el tránsito de maquinaria pesada, vehículos y maquinaria, también el tránsito de trabajadores de obra, desde y hacia la ubicación proyectada de la PTAR, esto se realizará por la conexión vial existente.*
6	*Cortes, excavaciones y llenos de terreno para obras civiles* *Descripción:* *Contempla las excavaciones de las áreas para las cimentaciones, infraestructura y montaje de estructuras de acuerdo a las especificaciones técnicas de diseño, para la adecuación de sitios de: talleres, campamentos, digestores, sedimentadores, y en general para todas las obras de la PTAR.* *La explanación y excavación consiste en la remoción de suelo, material o tierra hasta la profundidad requerida por los diseños para construir la cimentación.* *Se deberán realizar cortes y llenos, que en principio se pretende se compensen en la nivelación. Los materiales resultantes de cortes y excavaciones que no se puedan usar en las nivelaciones serán llevados a una escombrera autorizada de Pereira.*
7	*Operación y mantenimiento de maquinaria y equipos de construcción* *Descripción:* *Contempla la movilización y operación de maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de las obras al interior del proyecto, incluyendo también actividades de lubricación, cambios de aceite, cambios de filtros, reemplazos de piezas.*
8	*Construcción de obras civiles de todo el proyecto* *Descripción:*

No.	ACTIVIDAD
	Como cualquier proyecto de obra civil, es necesario realizar trabajos requeridos para cimentar la estructura en un suelo estable y resistente a las cargas consideradas en el diseño, que consiste en ubicar y armar el acero de refuerzo y formaletas, para posteriormente preparar y colocar el concreto. *De igual forma se requiere la realización de obras de mampostería, infraestructura y montaje de estructuras, se refiere a las construcciones mediante vaciado de concretos, la colocación (ladrillos, bloques de cemento prefabricados, piedras ralladas en forma regular o no, y la utilización de maquinaria pesada para la construcción de la infraestructura (instalaciones mecánicas y eléctricas), y montajes de estructuras propias de la planta de tratamiento de aguas residuales.* *Es oportuno aclarar que, por la cercanía del proyecto a la ciudad de Pereira, se utilizarán concretos premezclados, con lo cual se reduce la necesidad de acopios de materiales de construcción en el sitio de las obras.*
9	*Intervención de cauce* *Descripción:* *En vista de que será necesario realizar la intervención del drenaje que discurre por el predio Paraíso, se deben desarrollar diferentes tipos de obras civiles, entre las que se encuentra un canal escalonado de captación, un tramo de tubería enterrada en FRP y un canal escalonado para descarga final al río Otún.* *Esta actividad también comprende la construcción de obras que intervendrán el cauce y/o las márgenes del río Otún entre la que se encuentran la estructura de entrega del vertimiento de la PTAR, estructura del vertedero o entrega Aliviadero de la Planta (bypass) y el puente vehicular, peatonal y de tuberías.*
10	*Revegetalización y adecuación paisajística* *Descripción:* *En los sectores donde se requiera, se realizará la reparación de la infraestructura intervenida (pavimentos, andenes, otros) o revegetalización del sector intervenido, de acuerdo a las características de la zona el tipo de cobertura vegetal a restablecer serán especies semejantes a las que se encontraban antes de la intervención del terreno y/o especies nativas que se adapten a las condiciones ecológicas de la zona.*
11	*Montaje de equipos* *Descripción: Corresponde a la instalación y armado de los diferentes, equipos mecánicos, hidráulicas, eléctricos y electrónicos, e industriales que se requieren para realizar los proceso en cada una de las líneas de tratamiento de la PTAR. En general, los equipos se ubicarán sobre las obras civiles previamente construidas para su anclaje y estabilidad.* *Comprende además las conexiones al sistema de suministro de energía eléctrica, así como la interconexión de los procesos entre los dos predios de la planta.* *La actividad deberá realizarse según lo establecido en las especificaciones técnicas de cada sistema y atendiendo las recomendaciones y procesos de instalación y conexión establecidos por los fabricantes.*
ETAPA DE OPERACIÓN	
12	*Operación de los componentes de la PTAR* *Descripción:* *Corresponde al funcionamiento permanente de los sistemas que componen cada una de las tres líneas principales de tratamiento de la PTAR: de agua, de sólidos y de biogás.* *Remoción de Arenas en la línea de aguas, esta actividad se refiere a la puesta en marcha de los sistemas para realizar los procesos de tratamiento preliminar que incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes y más densas. Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado. Las aguas residuales productos del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de basura para su eliminación final fuera del sitio en un relleno sanitario.* *El Tratamiento primario es subsecuente a la remoción de arenas del tratamiento preliminar y termina con la entrega del agua residual a los tanques de aireación para el tratamiento biológico. El tratamiento primario está compuesto por una batería de clarificadores que tienen como función separar por gravedad los sólidos que trae el agua residual, concentrándolos como lodos en la parte inferior de la estructura y producir un sobrenadante clarificado. Estos lodos son empujados por el sistema barrelodos de cada clarificador hacia una tolva central para luego ser conducidos hacia el tanque de mezcla de lodos para su posterior tratamiento. El agua tratada sale del clarificador por un canal perimetral para luego ingresar a una cámara de salida y llevar el agua residual clarificada por una tubería hacia el tratamiento secundario de la PTAR.* *El tratamiento secundario tiene como objetivo la eliminación de la materia orgánica, mediante un proceso de oxidación de naturaleza biológico, seguido de sedimentación. Este proceso biológico es un proceso natural controlado en el cual participan microrganismos que se encuentran en el reactor o cuba de aireación. Estos microorganismos que son principalmente bacterias se alimentan de los sólidos en suspensión y estado coloidal produciendo en su degradación anhídrido carbónico y agua, de tal forma que se genera una biomasa bacteriana que se precipita en el decantador secundario.*

No.	ACTIVIDAD
	La desinfección del efluente secundario es la etapa final del tratamiento antes de la descarga. La unidad de proceso está diseñada para lograr la destrucción eficaz y la desactivación de agentes microbiológicos residuales que incluyen virus, bacterias y parásitos. La desinfección propuesta para la PTAR se llevará a cabo por medio de la aplicación de hipoclorito de sodio (NaClO) en solución al agua residual. El sistema de alimentación de cloro en solución comprende un tanque de almacenamiento a granel, tanques de almacenamiento diario, bombas dosificadoras, y una columna de calibración para dichas bombas. *Respecto a la línea de lodos de desecho y espumas producidas por la línea principal del tratamiento de líquidos, este comprende el funcionamiento de los sistemas requeridos para efectuar un tratamiento especial que se compone principalmente por su espesamiento, digestión y deshidratación. El tratamiento de los lodos primarios y lodos de desecho se denomina WAS por sus siglas en inglés Waste Activated Sludge.* *El lodo de los clarificadores primarios y el WAS extraído de los tanques de aireación se combinan y son espesados mecánicamente con el fin de incrementar su concentración de sólidos antes de pasar al proceso de estabilización, que se da aguas abajo en los digestores.* *El proceso de espesado incorpora los siguientes componentes y unidades:* *El lodo primario y lodos WAS se almacenan y mezclan en el tanque de almacenamiento de lodos combinados, posteriormente son bombeados hacia el tanque de almacenamiento del edificio de espesamiento;* *El lodo se almacena en el tanque de almacenamiento del edificio de espesamiento por unas cuantas horas y de ahí es alimentado al proceso de espesamiento. El lodo combinado se agita suavemente con el fin de evitar la sedimentación de sólidos;* *El espesamiento de lodos es fundamental para lograr una eficiente digestión anaerobia aguas abajo;* *Normalmente, el proceso de espesamiento de lodos necesitará del acondicionamiento químico del lodo utilizando un polímero espesante. Adicionalmente, se necesita agua de lavado en varios de los procesos de espesamiento;* *El filtrado del proceso de espesamiento de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida);* *El lodo espesado es enviado a los digestores anaerobios para su estabilización.* *El proceso de estabilización de los lodos se realizará por medio de digestión anaerobia en la cual:* *La alimentación del lodo espesado a los digestores anaerobios se realiza de forma rotativa;* *Los digestores anaerobios son usualmente estructuras cilíndricas altas, con un margen adecuado para la mezcla eficiente de los contenidos del digestor;* *Se realizará la digestión anaerobia mesofílica a una temperatura entre 35 – 37° C lo que requerirá la adición de una fuente externa de calor para mantener los digestores en condiciones óptimas de proceso.* *La fuente de calor externa normalmente consiste en una corriente de agua caliente que se contacta a través de intercambiadores de calor tipo cilindro y tubo, con una corriente de circulación de lodos digeridos bombeados;* *El biogás (que contiene una mezcla de metano y dióxido de carbono) se separa del lodo digerido y se acumula en el espacio superior de los digestores anaerobios. Normalmente, el biogás fluye desde el espacio superior de los digestores anaerobios hasta el almacenamiento del biogás;* *Los digestores anaerobios estarán equipados con dispositivos de remoción de espuma/natas, que permite el retiro selectivo de espuma y natas de la superficie liquida del digestor.* *Posterior al proceso de digestión, el lodo digerido será deshidratado. Este proceso final incluye los siguientes componentes:* *Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado;* *Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido;* *El proceso de deshidratación requiere de pre acondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos;* *La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a su disposición final, la cual según lo establecido en el PMA se realizará en el relleno Sanitario La Glorita del municipio de Pereira.* *El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida).* *En lo que respecta a la operación de los componentes de la línea de gas, esta actividad comprende la puesta en marca de los gasómetros para la recolección y almacenamiento del gas y de las teas para su incineración.*
13	*Manejo de residuos sólidos y biosólidos*
	Descripción: *Los lodos de desecho y espumas producidas por la línea principal del tratamiento de líquidos requieren de un manejo especial que se compone principalmente por las fases de espesamiento, digestión y deshidratación, con lo cual se obtiene un subproducto denominado biosólidos. Una vez realizados estos procesos, los biosólidos serán estabilizados para posteriormente efectuar su disposición final en el relleno Sanitario La Glorita del municipio de Pereira.* *El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida).*

No.	*ACTIVIDAD*
	Otra de las líneas en las que se divide la operación de la PTAR es la de residuos sólidos, que a su vez se divide en varias fases. Una de ellas es la de residuos retenidos en el pretratamiento (cribado y rejillas). Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado, las aguas residuales producto del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de residuos para disposición final en el relleno sanitario de la ciudad de Pereira. *La producción promedio estimada de los biosólidos, deshidratados y digeridos a un 23.5% de sólidos.*
14	*Manejo de biogás* *Descripción:* *La reducción de la masa de lodos en el proceso de digestión genera un subproducto denominado biogás, el cual es una mezcla de diferentes gases (metano principalmente, y CO2, adicionalmente contiene nitrógeno, siloxanos entre otros, en pequeñas cantidades), que se producen por la descomposición de la materia orgánica que contienen los lodos en ausencia de oxígeno por el proceso anaerobio.* *El biogás generado en la PTAR será almacenado en dos (2) gasómetros para poder ser utilizado como combustible en las calderas que calentaran el agua que suministra calor al sistema de calentamiento de los digestores.*
15	*Vertimiento final de agua tratada al río Otún* *Descripción:* *Consiste en la descarga del agua residual tratada a su receptor final, es decir al río Otún, cumpliendo con la Resolución MADS No. 0631 de 2015, y con los objetivos de calidad establecidos en la Resolución CARDER No. 3735/2015.*
16	*Manejo de productos e insumos químicos, inspección, mantenimiento y limpieza* *Descripción:* *Con el fin de identificar anomalías y averías en el estado de funcionamiento de equipos, máquinas y el estado operativo de la PTAR, es necesario realizar inspecciones rutinarias, que aseguren el funcionamiento correcto de la Planta, y así poder tomar medidas preventivas y correctivas apropiadas antes de una gran falla en el sistema. Así mismo, se debe realizar el mantenimiento de los equipos y de las estructuras de la Planta, tuberías y colectores; inspección y la identificación de problemas como: obstrucciones, pérdidas de capacidad, roturas y conexiones cruzadas con pluviales, también incluye el mantenimiento de las zonas verdes.*

Fuente: Equipo técnico ANLA con base en la información del radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

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

Según lo presentado en el EIA para la obtención de la licencia ambiental del proyecto, se estimaron los volúmenes de excavación y rellenos resultantes de comparar la superficie rasante diseñada y la superficie del terreno actual; estimándose que la magnitud para los llenos es de 286.760 m³ y para los cortes de 189.320 m³.

Resultados cubicación del terraceo en los lotes San Cayetano y El Paraíso

CORTES (m3)	***LLENOS (m3)***
189.320	*286.760*

Se señala además que se contempla que el material requerido para la conformación de los llenos se extraerá de las excavaciones provenientes de cada uno de los lotes, necesarias para nivelación topográfica de los predios según los diseños, aclarando que esto solo se dará siempre que los resultados de los análisis de suelos los califiquen como ingenierilmente competente; se señala además que el material podrá adquirirse en canteras que cuenten con todos los permisos mineros y ambientales vigentes.

En relación con lo anterior, y teniendo en cuenta que se requiere más volumen de relleno que el que se tiene previsto obtener de las excavaciones, dentro de los requerimientos realizados en la Reunión de información adicional registrada en el Acta 40 del 1 de septiembre de 2020, se formuló el siguiente:

> *Requerimiento 1: Complementar la información del capítulo de descripción del proyecto de la siguiente forma:*
> *(…)*
> *f. Presentar la identificación y descripción de las alternativas de fuentes de materiales a utilizar para la construcción del proyecto, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.*

En respuesta a la anterior solicitud, en el capítulo de descripción del proyecto se adicionó en el EIA, el numeral 2.3.5. Obtención de materiales de construcción, en donde se identifica la Cantera de Combia S.A.S. como fuente de agregados, arena, base, sub-base, triturado y gravilla, la cual se encuentra debidamente autorizada de acuerdo con la Licencia otorgada mediante la Resolución 402 de 2011, emitida por la CARDER.

Por otra parte, el EIA remitido junto con la respuesta a los requerimientos de información adicional formulados por la ANLA define que la disposición de los residuos sobrantes en la construcción de la PTAR en caso de generarse y de no reutilizarse en las obras, se realizará en la escombrera Guadalcanal, propiedad del municipio de Pereira, ubicada en el Barrio El Danubio, la cual se encuentra certificada por CARDER por medio de la Resolución 2617 de 2015 y el concepto técnico No. 1564 de 2018.

Residuos peligrosos y no peligrosos

Respecto a la generación de los residuos en la construcción y operación de la PTAR, al no contarse con dicha información en el EIA inicial, mediante el literal h) del Requerimiento 1 realizado en la Reunión de información adicional registrada con el acta 40 de 2020 se formuló el siguiente requerimiento:

> *Requerimiento 1: (…)*
> *h. Incluir la descripción y cuantificación de los residuos líquidos y sólidos a generarse en el proyecto durante las fases de construcción y operación del proyecto, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.*

Respecto al literal h), en el numeral 2.2.10. Generación de residuos se incluye la identificación y estimación requerida de los volúmenes de residuos a generar. En el estudio remitido se señala la posible generación de residuos peligrosos durante las etapas de construcción y operación de la siguiente manera:

Residuos peligrosos en etapa de construcción:

Con base en cuantificaciones hechas en proyectos de construcción (MARTEL, G. Caracterización de Residuos de la Construcción y Demolición de Edificaciones Para Su Aprovechamiento. UNAM. México, 2008) y considerando un área aproximada de construcción de 90.000 m2, se tendrían las siguientes cantidades de residuos peligrosos, para todo el periodo de construcción: diesel contaminado: 6,3 m2; tierra contaminada: 3,6 Ton; trapos impregnados: 3,6 Ton; aceite quemado: 4,5 m3; filtros: 3,6 Ton y otros (lubricantes, soldadura, empaques, bolsas de cemento, etc.): 2,7 Ton-, valores que están acordes con el volumen de residuos que este tipo de obras pueden generar.

Las acciones específicas propuestas para la gestión de estos residuos se presentan en los programas del Plan de Manejo Ambiental que se evalúan en el presente acto administrativo.

Residuos peligrosos en etapa de etapa de operación:

El principal residuo peligroso generado durante la operación de la PTAR corresponde a los residuos de laboratorio, que pueden ser solventes orgánicos, solventes halogenados, sales de mercurio, sustancias ácidas, sustancias básicas, etc. Se estima un procesamiento promedio durante la etapa de operación diario de 20 muestras de agua y lodos, con una producción de residuos de entre 1,5 y 2,0 L/día. Por otro lado, habrá una producción menor de estopas contaminadas, aceites, lubricantes, combustibles, etc., estimada entre 50 y 100 Kg mensuales.

Las acciones específicas propuestas para la gestión de estos residuos se presentan en los programas del capítulo del Plan de Manejo Ambiental que se evalúan en el presente acto administrativo.

Para la gestión integral (recolección, trasporte y disposición final) de los residuos peligrosos generados en las etapas de construcción y operación de la PTAR, se plantea la contratación de los servicios de la empresa EMDEPSA - ATESA de Occidente, autorizada por la CARDER.

Residuos ordinarios, reciclables y biodebradables

Tanto para la fase de construcción del proyecto como para su operación, se tiene prevista la generación de residuos como plástico, papel, vidrio, metales, biodegradables y ordinarios.

En la etapa constructiva se estima que los residuos serán provenientes de la actividad diaria de 310 personas en las siguientes cantidades: - Plástico: 13,98 kg/día (419,4 kg/mes) - Papel: 23,75 kg/día (712,5 kg/mes) - Vidrio: 6,96 kg/día (208,8 kg/mes) - Metal: 5,56 kg/día (166,8 kg/mes) - Biodegradable: 64,16 kg/día (1.924,8 kg/mes) - Ordinario: 25,09 kg/día (752,7 kg/mes).

Para la etapa de operación del proyecto, se tiene un estimado de 50 personas en la planta, con lo cual se obtiene una producción de 22,5 kilogramos generados por día, o 675 kg al mes.

Durante la construcción y operación se contará con puntos ecológicos para la disposición, separación y una adecuada disposición de residuos. Para la recolección de materiales reciclables se sugiere contratar los servicios de la empresa ENDEPSA - ATESA de Occidente, autorizada por la CARDER. Los residuos que no sean aprovechables deberán ser entregados a la compañía encargada de la recolección municipal en el sector, para su disposición final en el Relleno Sanitario La Glorita.

Aprovechamiento de Materiales de Construcción

Para el desarrollo de las actividades y obras que son objeto de solicitud de Licencia Ambiental del proyecto "Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas", no se solicita permiso de aprovechamiento de materiales de construcción, ya que en la ejecución de las actividades y obras descritas previamente en este concepto técnico no se contempla realizar la explotación por parte del titular de fuentes de material de construcción.

Sin embargo, en el EIA remitido con la solicitud de licencia ambiental se indicó que los materiales de construcción necesarios serán adquiridos mediante proveedores autorizados que cuenten con los permisos ambientales vigentes. En cuanto al material de relleno, se tiene la posibilidad de emplear un material proveniente de las excavaciones que se realicen en el terreno, para conformar las terrazas; no obstante, en los sitios que requieran terraplenes para el soporte y conformación de las estructuras, se empleará material proporcionado por proveedores externos.

A nivel de alternativa, en el estudio se presenta una de las fuentes de materiales de construcción que cumplen las normas legales vigentes, que se encuentran relativamente cerca al proyecto de PTAR. Dicha alternativa se identifica como Cantera de Combia S.A.S, la cual se encuentra ubicada en el km 3 vía Marsella y cuenta con Resolución 402 de 2011 emitida por la CARDER. En esta cantera se pueden adquirir materiales como: arenas, base y sub-base, crudo, gravilla, triturado, piedra filtro, piedra sobre tamaño.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo evaluador considera viable que el proyecto adquiera los materiales de construcción con proveedores externos, siempre y cuando estos cuenten con los respectivos registros mineros y permisos ambientales.

Otros aspectos relacionados con la descripción del proyecto de PTAR

Con el fin de verificar diferentes aspectos en cuanto al cumplimiento de diferentes normativas aplicables a la construcción de la PTAR, esta autoridad en Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 de 2020 formuló el siguiente requerimiento:

> *Requerimiento 2: Demostrar que la PTAR El Paraíso cumple con los siguientes requisitos:*
>
> *a. Distancias mínimas respecto de los centros poblados cercanos, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 183 de la Resolución 330 de 2017.*
> *b. Que no se interviene el cono de aproximación del Aeropuerto Internacional Matecaña, en cumplimiento del numeral 8 del artículo 182 de la Resolución 330 de 2017.*
> *c. Compatibilidad del uso del suelo para el área del proyecto.*

En respuesta al Literal a) en la información adicional se incluyó en el capítulo de descripción del proyecto del EIA en el numeral 2.2 Características del Proyecto, la tabla de la Resolución 0330 que estipula las distancias mínimas para localización de sistemas de tratamiento. La empresa argumenta que en la normatividad nacional no se estipula una distancia mínima para la ubicación de digestores con respecto a centros poblados, por lo que no se incluyó un valor de distancia.

Se señala que los digestores anaeróbicos son estructuras herméticas que cuentan con un sistema de extracción de biogás, para su posterior uso, por lo que no suponen problemas de producción de olores que impacten a comunidades vecinas.

En lo relacionado con el cumplimiento de las distancias que debe guardar la PTAR respecto a centros poblados, vale la pena señalar que en el proceso de evaluación se ha verificado este aspecto de acuerdo a lo establecido en la normatividad de referencia vigente, que para el caso particular está contenido en el artículo 183 de la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (ver Tabla 4), teniendo en cuenta el tipo de tratamiento del agua residual que se tiene previsto desarrollar en la PTAR.

Tabla 4 Distancias mínimas para la localización de sistemas de tratamiento de aguas residuales con relación a otra infraestructura

Tecnologia	Con respecto a	Distancia (metros)
PTAR	Fuentes de agua para consumo humano diferente a la descarga	50
PTAR con reactor aeróbico y aireación difusa	Centros poblados	75
PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles)	Centros poblados	100
PTAR con reactor anaerobio	Centros poblados	200
PTAR	Plantas potabilizadoras y tanques de agua	150
Lagunas anaerobias	Centros poblados	500
Lagunas facultativas	Centros poblados	200
Lagunas aireadas	Centros poblados	100
Filtros percoladores de baja tasa (problemas con moscas)	Centros poblados	200
Filtros percoladores de media y alta tasa	Centros poblados	100

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Resolución 330 del 8 de junio de 2017, Artículo 183.

Vale la pena señalar, que el método propuesto para el tratamiento de las aguas residuales en la PTAR El Paraíso corresponde a un sistema de lodos activados, por medio del cual se utilizan microorganismos que crecen en el agua residual y que tienen la capacidad de convertir la materia orgánica disuelta en el agua, degradándola a productos más simples como nuevas bacterias, gases y agua. Este sistema corresponde a un proceso aerobio y por tanto requiere de una aireación en la que se suministra oxígeno a los microorganismos, con el fin de que puedan asimilar la materia orgánica presente en el agua residual. De acuerdo con lo anterior, la PTAR El Paraíso corresponde a una PTAR con reactor aerobio y aireación superficial, que según el Artículo 183 de la Resolución 330 de 2017 debe tener una distancia mínima de 100 metros a los centros poblados más cercanos.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presenta el análisis de distancias a centros poblados realizado por la empresa en el EIA para la PTAR El paraíso:

De conformidad con la gráfica anterior, se observa que la PTAR El paraíso cumple con las distancias mínimas exigidas en la Resolución 330 de 2017, la cual es la única norma que regula el tema de distancias a centros poblados para PTAR en el país.

En relación con lo anterior y teniendo en cuenta la criticidad del tema relacionado con las distancias a centros poblados, durante el proceso de evaluación efectuado por parte de la ANLA se elevó la consulta al órgano emisor de la norma de referencia, con el fin de obtener sus apreciaciones respecto a la aplicación de las distancias señaladas para el caso particular de la PTAR El Paraíso.

De esta manera, en la comunicación 2020EE009678 con radicado ANLA 2020204215-1-000 del 20 de noviembre de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio emitió su concepto respecto a las características de la PTAR El Paraíso, aclarando que el espíritu de la norma contenida en el artículo 183, tiene la intención o finalidad de establecer, de acuerdo con las tecnologías disponibles, las distancias que los "sistemas" de tratamiento de aguas residuales deben cumplir entendiéndose como sistema, el conjunto de elementos relacionados entre sí que funciona como un todo con un objetivo y función predeterminada.

Se concluye entonces de la respuesta del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, que la PTAR se debe ver como un sistema integral que cumple con la función principal de tratar aguas residuales domésticas. Así, teniendo en cuenta que el principal método de tratamiento de las ARD que describe la PTAR el Paraíso corresponde al sistema de lodos activados, el ministerio concluye al respecto lo siguiente:

> *"Para el caso de la PTAR "El Paraíso", respecto a lo establecido en la Resolución No.0330 de 2017, en su artículo 183, Tabla 28 la tecnología correspondería a PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles) por lo que la distancia a centros poblados debe ser de mínimo 100 metros, distancia que la PTAR "El Paraíso", cumple para todos los centros poblados circundantes".*

La anterior consideración cobra relevancia, ya que es la autoridad administrativa competente y emisora de la norma de referencia la que corrobora que el proyecto de PTAR en evaluación cumple con los lineamientos establecidos en cuanto a las distancias que se deben mantener por el proyecto respecto a los centros poblados más cercanos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera viable continuar con la evaluación del proyecto a partir de la verificación de la información requerida en los términos de referencia.

En lo que se relaciona con lo requerido en el literal b) del requerimiento 2, se argumenta que el proyecto no está en la zona definida por el POT, como área de influencia con Curvas de Ruido, Conos de aproximación y Peligro Aviario, lo cual fue verificado por parte del equipo evaluador. Se señala que existe una distancia horizontal entre la infraestructura de la planta y la pista del aeropuerto mayor de 3000 m, y una distancia vertical entre la dicha pista y la PTAR de aproximadamente 150 m.

Respecto a lo anterior es importante señalar que mediante Resolución 2211 del 12 de noviembre de 2020, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil autorizó a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira - Aguas y Aguas de Pereira la localización del proyecto de PTAR, señalando entre algunas condiciones la necesidad de contar con un Plan de Manejo Ambiental en el que se incorporen acciones para el control del peligro aviario y la presencia de fauna, de tal manera que no se presente ningún tipo de interferencia con las operaciones del aeropuerto.

Finalmente, en cuanto al Literal c) del mismo requerimiento, se indica que por parte de la Secretaría de Planeación Municipal se expidió el Acuerdo 23 desde el año 2006 en el que se reconocen los estudios y diseños adelantados en el marco del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, y se vinculan al POT mediante los mapas N° 2 y N° 16C, en los cuales ubican la futura PTAR "El Paraíso".

Es de anotar que este acuerdo y sus modificaciones, han agotado los procedimientos de concertación y de consulta ciudadana previstos en el artículo 24 de la Ley 388 de 1997, por lo que actualmente este cuenta con vigencia en lo relacionado con el ordenamiento territorial del municipio de Pereira.

Por otra parte, cabe indicar que en la comunicación con radicado 2020162791-1-000 del 23 de septiembre de 2020 remitida por la Secretaria de Planeación de Pereira, se señala que al verificar las fichas normativas CP08 y CP09 que hacen parte del POT se puede determinar que el uso actual de los predios San Cayetano y El Paraíso, es conforme para "Distribución y tratamiento del recurso

hídrico" ya que son usos compatibles con los establecidos en la Sección E División 37 del CIIU que incluye la operación de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de captación, tratamiento y disposición de aguas residuales. Se aclara además en la comunicación, que estas áreas están condicionadas a la obtención de permisos y autorizaciones ambientales, y que además se contempla el polígono como zona reservada para tratamiento de aguas residuales según el componente de servicios.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se concluye que desde la entidad encargada del ordenamiento territorial del municipio de Pereira se ha venido contemplando el área a ocupar en los predios San Cayetano y El Paraíso como una zona destinada para el emplazamiento de infraestructura de servicios Públicos, específicamente para el desarrollo de la PTAR El Paraíso, por lo que se establece que la empresa dio cumplimiento al requerimiento.

2.2. CONSIDERACIONES SOBRE LA VISITA GUIADA NO PRESENCIAL

Respecto a las consideraciones sobre la visita guiada no presencial, el equipo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 señaló lo siguiente:

Como es de conocimiento público, mediante Resolución 385 del 12 de marzo de 2020, el Ministro de Salud y Protección Social, de acuerdo con lo establecido en el artículo 69 de la Ley 1753 de 2015, declaró el estado de emergencia sanitaria por causa del nuevo Coronavirus COVID-19 en todo el territorio nacional hasta el 30 de mayo de 2020 y, en virtud de esta, adoptó una serie de medidas con el objeto de prevenir y controlar la propagación del Coronavirus COVID-19 y mitigar sus efectos.

En razón a lo anterior, mediante Decreto Legislativo 417 del 17 de marzo de 2020, el Presidente de la República con la firma de todos los ministros declaró el Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional, debido a las afectaciones que se han presentado con múltiples casos de la enfermedad denominada COVID-19 o Coronavirus. Asimismo, ha adoptado medidas de índole sanitario, entre las que se encuentra la orden a los jefes y representantes legales de los centros laborales públicos y privados, adoptar las medidas de prevención y control sanitario para evitar la propagación del citado virus.

Mediante los Decretos 457 del 22 de marzo de 2020, 531 del 8 de abril de 2020, 593 del 24 de abril de 2020, 636 del 06 de mayo de 2020, 689 del 22 de mayo de 2020 y 749 del 28 de mayo de 2020, el presidente de la República impartió instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del nuevo Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público, dentro de las cuales se ordenó el aislamiento preventivo obligatorio de todas las personas habitantes de la República de Colombia.

Mediante el Decreto 637 del 6 de mayo de 2020, el Gobierno Nacional declaró el Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional por el término de treinta (30) días calendario, con el fin de conjurar la grave calamidad pública que afecta al país por causa del nuevo Coronavirus COVID-19.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA expidió entre otras disposiciones, las resoluciones 470 de 19 de marzo de 2020 y 574 de marzo 31 de 2020, ordenando la suspensión de la prestación de los servicios presenciales como es el caso de las visitas técnicas de evaluación ambiental, por no contar con un canal virtual de reemplazo, por el término de duración del aislamiento preventivo obligatorio ordenado por el Presidente de la República.

Posteriormente Mediante la Resolución 642 del 13 de abril de 2020, la ANLA modificó el Artículo Primero de la Resolución 00470 del 19 de marzo de 2020, indicando que se mantendría la suspensión de los términos de los trámites administrativos contentivos de los servicios presenciales que no cuenten con un canal de comunicación de reemplazo, salvo que el interesado en el trámite de expedición o modificación del instrumento y control ambiental asuma su disponibilidad por medio de las tecnologías de la información y comunicaciones conforme con la normativa vigente, de tal manera que se garantice la participación ciudadana efectiva en dichas actuaciones.

Respecto a la solicitud de licencia ambiental del proyecto, se realizó una verificación de las condiciones para realizar visita virtual guiada para la evaluación de la solicitud de licencia ambiental del proyecto, la cual permitió validar dicha estrategia porque entre otros aspectos, se identificó que la zona propuesta para el proyecto es un área muy intervenida sobre la cual no se identificó ningún tipo de ecosistema de importancia ambiental, el área de influencia del proyecto se encuentra muy cerca del casco urbano del Municipio de Pereira lo cual garantiza buena señal para las

telecomunicaciones, verificando el EIA se encontró buen nivel de detalle en la descripción de las condiciones físico – bióticas y socioeconómicas de la zona ya que el EIA se desarrolló con información primaria y secundaria actualizada, se encontró además que la zona del proyecto cuenta con imágenes satelitales recientes a través de la herramienta PLANET y luego de hablar con la empresa solicitante se evidenció que la misma contaba con la disposición de suministrar todas las herramientas tecnológicas requeridas para que se realizara visita de forma virtual y guiada.

La visita virtual guiada para la solicitud de licencia que se evalúa en el presente acto administrativo se efectuó del 13 al 19 de agosto de 2020, realizando el recorrido sobre la totalidad del área de influencia del proyecto con el sobrevuelo de un dron y una aproximación en terreno por parte de un grupo de trabajo del solicitante que transmitió imágenes de video y fotografías en tiempo real, atendiendo los requerimientos del grupo evaluador de la ANLA.

Las actividades desarrolladas durante la visita virtual guiada se describen a continuación:

En el medio abiótico, los sobrevuelos iniciales se dirigieron hacia las zonas donde se tienen proyectadas las intervenciones directas de la siguiente manera: Área de intervención para la construcción de la vía de acceso, predio San Cayetano, predio El Paraíso y sitio de descole del sistema de alcantarillado existente.

Posteriormente se efectuaron sobrevuelos dirigidos a lo largo del río Otún desde 400 m aguas arriba del sitio de la PTAR hasta 1500 m aguas abajo (longitud de mezcla más 500 m). con el fin de verificar la presencia de usos y usuarios sobre el cuerpo de agua (vertimientos y captaciones). Se realizó además sobrevuelo a lo largo del drenaje que atraviesa el predio el Paraíso desde su nacimiento hasta la desembocadura en el río Otún, el cual se proyecta canalizar para la construcción de la PTAR.

Finalmente, se efectuaron sobrevuelos sobre el área de influencia físico-biótica con el fin de observar los límites fisiográficos y bióticos tenidos en cuenta para su delimitación. Estos sobrevuelos permitieron captar en imágenes y en video los aspectos relacionados con la caracterización del área de influencia en cuanto a las principales características relacionadas con hidrología, geotecnia, geomorfología y paisaje. No obstante, algunos aspectos puntuales fueron complementados con registros terrestres, los cuales se obtuvieron el día siguiente de visita.

Para el medio biótico, se efectuó la verificación de la delimitación y características de coberturas de la tierra y ecosistemas presentes en el área de influencia biótica, a partir de recorridos de observación, donde se pudo evidenciar el estado de conservación y la composición y estructura de estos.

Así mismo, se verificó el inventario forestal remitido y la información de las unidades de muestreo forestal establecidas, revisando la información dasométrica y de identificación de especies radicada, efectuando la verificación representativa de las parcelas establecidas y de los individuos, realizándose la verificación de los datos de determinación taxonómica, alturas y diámetros.

Adicionalmente, se verificó la información del muestreo de especies de habito epífito, corroborándose de manera representativa los individuos presentes en los forófitos reportados y la determinación taxonómica y abundancia de estas.

Finalmente, se visitaron los sitios propuestos para llevar a cabo la compensación biótica, esto a través del recorrido con dron, observándose las características ambientales y ecosistémicas.

Para el medio socioeconómico se desarrollaron los acercamientos no presenciales mediante el uso de herramientas tecnológicas y de comunicaciones como videoconferencia (Microsoft Teams y ZOOM), lo anterior con previo consentimiento de los actores sociales del área de influencia del proyecto y verificación del acceso y disponibilidad tecnológica y de las comunicaciones con que cuentan las comunidades y aquellas disponibles en el área del proyecto.

A continuación, se presenta la agenda de las reuniones adelantas durante la visita no presencial de evaluación ambiental al proyecto, con los actores sociales del área de influencia:

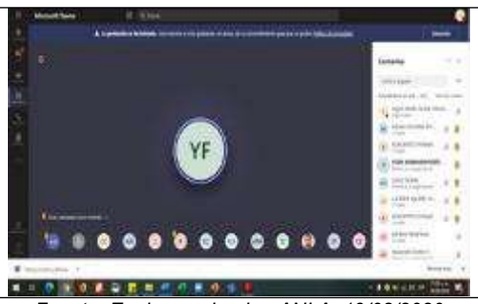
Tabla 5 Reuniones no presenciales. Visita de evaluación ANLA

Actores institucionales/entes de control/comunidad	***Fecha/asistentes***	***Registro fotográfico***

Autoridades y entes de control del municipio de Pereira	*14 de agosto de 2020* *9:00 am* *Asistentes: Angela Fatt, Eduardo Forero y Harold Loaiza (Subsecretaría de Ordenamiento territorial)* *Carlos Calle (Secretaría de Planeación municipal)* *Pedro Ramírez (Secretaría de Planeación y servicios públicos)* *Sandra Granados (Secretaría de Desarrollo Rural)* *Constanza González Botero (CARDER).*	
Secretario de planeación de Pereira	*14 de agosto de 2020* *3:30 pm.* *Asistente: Yesid Rozo*	
Actores institucionales del área aledaña al proyecto PTAR	*14 de agosto de 2020 a las 10:00 am. Asistentes: Doris Vásquez (Ecopetrol); Sandra López (Carulla) y Germán Arias (Electrogas).*	
Propietarios predios San Cayetano y El Paraíso.	*14 de agosto de 2020 a las 2:00 pm. Asistentes: Carlos Salazar, propietario del predio San Cayetano; Luis Alfonso Ramírez, propietario del predio El Paraíso; Andrea Salazar, abogada del señor Luis Alfonso Ramírez y Constanza González Botero profesional social de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda -CARDER.*	
Comunidad vereda Quimbayita	*18 de agosto de 2020 a las 10:00 am. Asistentes: Hernando Sánchez, propietario de la Casa 15 del condominio Makaira y Adriana Torres Saldaña, en representación de la vereda Quimbayita.*	
Vereda Belmonte Bajo	*18 de agosto de 2020 a las 03:00 pm. Asistentes: Esther Álvarez, presidenta de la junta de acción comunal, Carmen Elvira Vélez (vicepresidenta JAC), Lucy Rendón, Milena Orozco, Marleny Castaño (JAC), Dayana Hoyos (secretaria JAC), Adelaida Clavijo y Constanza González Botero profesional social de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER.*	

Fuente: Equipo evaluador, ANLA. 19/08/2020

Así mismo, es relevante señalar la realización el día 19 de agosto de 2020 de la reunión de atención a la queja interpuesta por la Procuraduría 28 Judicial II Ambiental y Agraria de Pereira por inconformidad en el desarrollo de los lineamientos de participación con la comunidad de la vereda La Siria, mediante oficio PJAA-28-2020-00291 con radicación ANLA 2020057138-1-000 del 15 de abril de 2020 (10ECO0161-00-2020), en la cual se convocó a los habitantes del Condominio El Paraíso, el representante de ACUACOMBIA, presidente de JAC de la Vereda La Siria, y otros actores sociales de la vereda La Siria. (Fotografía 1)

Fotografía 1 Reunión no presencial de atención Queja Procuraduría

Fuente: Equipo evaluador, ANLA. 19/08/2020

A continuación, en la Tabla 6 se relacionan los participantes de esta reunión:

Tabla 6 Participantes reunión no presencial de evaluación ANLA, Vereda La Siria y atención Atención de Queja Procuraduría. Microsoft Teams

Participantes		
Luz Elena Agudelo Sánchez, Procuradora 28 Judicial II Ambiental y Agraria de Pereira. *María Esperanza Acevedo Campuzano, delegada de Medio Ambiente y Urbanismo de la Personería de Pereira.* *Constanza González Botero, funcionaria CARDER.* *Yesid Rozo, Secretario de Planeación del municipio de Pereira.* *Mónica Marcela Tobón Zapata, funcionaria secretaría de planeación municipal.* *Eduardo Forero González, funcionario de la secretaría de planeación municipal.* *Carlos Calle, funcionario secretaría de desarrollo rural del municipio.* *Carlos Andrés Echeverry, Tercer interviniente para el trámite de evaluación del proyecto.* *Efrén Cuero Aguirre, presidente junta de acción comunal y del Acueducto del Corregimiento de Combia - Acuacombia.*	*Marisol Peña Sánchez, habitante de la Siria y Juez de Paz del Corregimiento de Combia Baja.* *Adriana González, Abogada de habitantes de la vereda La Siria – Exconcejal.* *Álvaro Giraldo, propietario.* *Fernando Cardona, propietario.* *Jorge Betancurt, propietario.* *Leonor Ocampo, propietario.* *Sandra Milena Peña, propietaria e integrante de la JAC.* *Fernando Ramírez, habitante.* *John Fernando Ramírez Duque, propietario El Paraíso.* *Wilson Toro, habitante condominio Villa Luz.* *Adriana María Fauss, habitante El Paraíso.* *Álvaro Giraldo A, habitante vereda La Siria.*	*Jorge Betancur, habitante El Paraíso.* *Marisol Peña Sánchez, integrante de la JAC de la vereda La Siria y habitante.* *María Matallana.* *María García.* *Germán Torres Salgado, habitante.* *Santiago Quintero Angarita, habitante.* *Jorge Mario.* *Sandra Viviana Santamaria Susa.* *Jenny_henaito (nombre Teams).* *Jago (nombre Teams).* *Ge (nombre Teams).* *JMG (nombre Teams).* *Equipo técnico y ambiental de Aguas y Aguas de Pereira S.A. E.S.P.* *Equipo técnico y ambiental de la consultoría del proyecto (Conhydra).* *Equipo técnico y ambiental de la interventoría del proyecto.* *Equipo técnico evaluador de la ANLA.*

Es relevante mencionar que, a lo largo del presente acto administrativo se hace referencia respecto a los hallazgos y observaciones de la visita virtual guiada.

2.3. CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Respecto a las consideraciones sobre la descripción del proyecto, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 determinó lo siguiente:

El método propuesto para el tratamiento de las aguas residuales en la PTAR El Paraíso corresponde a un sistema de lodos activados, por medio del cual se utilizan microorganismos que crecen en el agua residual y que tienen la capacidad de convertir la materia orgánica disuelta en el agua, degradándola a productos más simples como nuevas bacterias, gases y agua. Vale la pena mencionar que este sistema se describe en el EIA como tratamiento secundario, ya que previamente se debe hacer la depuración de las partículas más grandes presentes en el agua residual mediante sedimentadores.

El sistema de lodos activados corresponde a un proceso aerobio y por tanto requiere de una aireación en la que se suministra oxígeno a los microorganismos, con el fin de que puedan asimilar la materia orgánica presente en el agua residual. La biomasa producida en este proceso en estado coloidal se coagula formando un sedimento que se elimina en el proceso terciario.

Respecto al sistema descrito, vale la pena indicar que se considera que posee beneficios respecto al sistema ordinario o convencional, ya que la remoción de contaminantes es mejor en términos de tiempo, generando menos cantidades de lodos y requiriendo menores consumos de energía.

En términos generales, los procesos de tratamiento de las aguas residuales planteados a realizar para la PTAR El Paraíso están agrupados básicamente en tres líneas principales: agua, lodos y biogás.

- *Línea de agua: consiste en un tratamiento preliminar, un tratamiento primario, tratamiento secundario y la desinfección del efluente final antes de su entrega al río Otún.*

- *Línea de lodos: se relaciona con los componentes de espesamiento, digestión, y deshidratación de los lodos generados durante el proceso del tratamiento de las aguas residuales de la PTAR.*
- *Línea de biogás: establecida para el manejo del gas producido en la digestión de los lodos.*

En la Figura 4 se muestra el diagrama esquemático o conceptual del tratamiento a desarrollar en la planta, mientras que en la Figura 5 se presenta la ubicación de la infraestructura asociada a cada una de las líneas de tratamiento.

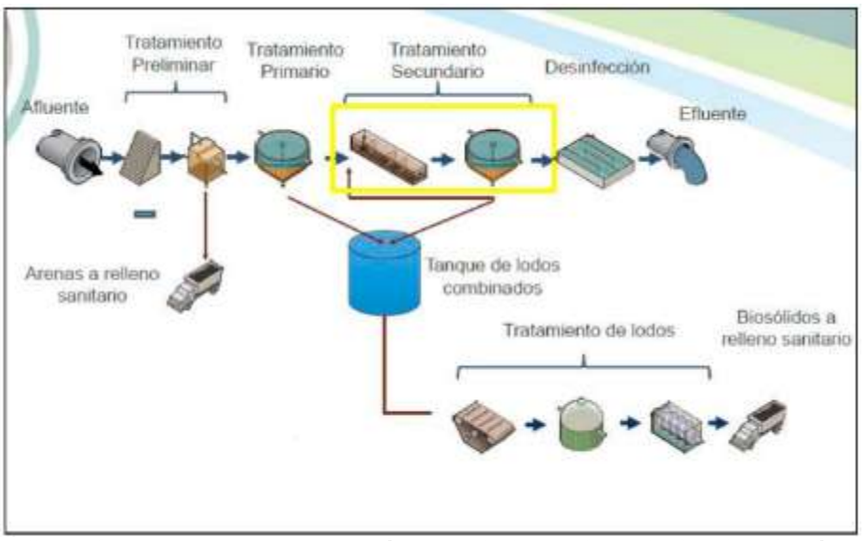


Figura 4 Esquema general de las líneas de tratamiento de la PTAR El Paraíso
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

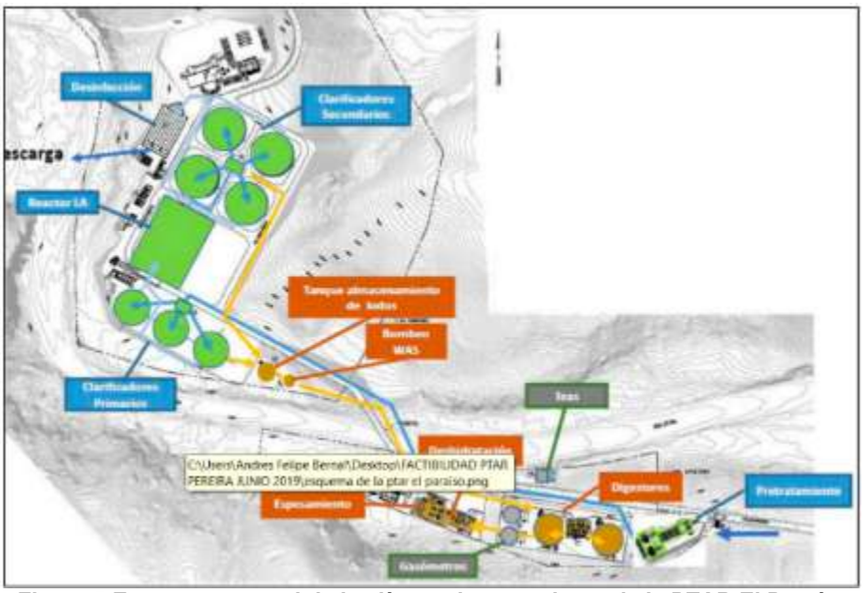


Figura 5 Esquema general de las líneas de tratamiento de la PTAR El Paraíso
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Es necesario señalar, que en el EIA inicial de solicitud de licencia ambiental, no se había incluido en el capítulo de descripción del proyecto información relacionada con la construcción y operación de la PTAR, razón por la cual en la Reunión de Información Adicional registrada con el acta 40 del 1 de septiembre de 2020 se formuló el requerimiento 1 en el que se solicitó el complemento en diferentes aspectos respecto a las características del proyecto, entre los que se encuentra el siguiente:

> *Requerimiento 1: Complementar la información del capítulo de descripción del proyecto de la siguiente forma:*
>
> *Definir en las especificaciones técnicas de la PTAR, los caudales de diseño utilizados para la concepción del proyecto, teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 166 de la*

Resolución 330 del 8 de junio de 2017 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
(…)

En respuesta a lo anterior, en el capítulo de descripción remitido en la información adicional que da respuesta al Acta 40 del 1 de septiembre de 2020 emitida por la ANLA, se incluyó la descripción de las obras, actividades y aspectos generales relacionados con la construcción y operación del proyecto mencionado.

En relación con el literal a) del Requerimiento 1, en el numeral 2.2.1.1. del capítulo de descripción del proyecto, se ha incluido la Tabla 2-3 Proyecciones de caudal afluente a la PTAR El Paraíso, en la que se presentan los caudales estimados para el funcionamiento de la planta según se muestra a continuación:

Tabla 7 Proyecciones de caudal afluente a la PTAR El Paraíso

Caudal	*Año 2023*	*Año 2035*	*Año 2048*
Caudal Mínimo (QMin) (m3/s)	*0,51*	*0,99*	*1,13*
Caudal Promedio (QProm) (m3/s)	*0,73*	*1,42*	*1,62*
Caudal Pico Horario (QMax) (m3/s)	*1,22*	*2,39*	*2,78*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De igual manera, dentro del documento de especificaciones técnicas del proyecto se encuentra la Sección 01011 Descripción de las Obras, en donde se muestra la Tabla 1 Caudales de Diseño. En la verificación realizada en el trámite de evaluación por parte de la ANLA, se verificó que los caudales de diseño fueron efectivamente tenidos en cuenta para el dimensionamiento general en el proceso de diseño de los diferentes sistemas que componen la planta de tratamiento. De esta manera, se considera que la información da respuesta suficiente al requerimiento.

Una vez realizado el análisis de la información remitida por el solicitante de la licencia y efectuada la visita de evaluación por parte del equipo técnico de la ANLA al área a intervenir por las actividades objeto de licenciamiento, se presentan a continuación las consideraciones frente a la descripción del proyecto para el otorgamiento de la licencia ambiental del mismo.

Respecto a las obras e infraestructura proyectada

A partir de la información remitida en la solicitud de licencia para la PTAR, se encontraron algunas deficiencias e inconsistencias en cuanto a la descripción del proceso constructivo a desarrollarse en el proyecto, frente a las actividades evaluadas en las matrices de impactos, razón por la cual se vio la pertinencia de formular el siguiente requerimiento:

Requerimiento 1:
(…)
g. Presentar la descripción detallada de las actividades constructivas específicas para la construcción de la PTAR El Paraíso y su vía de acceso, en concordancia con las presentadas en la evaluación ambiental del proyecto, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.

En relación con el literal g) del requerimiento 1, se realizaron complementos en la descripción de las actividades constructivas. De esta manera, teniendo en cuanta los ajustes en la descripción presentada por el solicitante en la información adicional, es posible realizar la verificación de los criterios y actividades que fueron tenidos en cuenta para realizar la evaluación ambiental del proyecto a partir de la identificación y valoración de los impactos ambientales a generarse.

Por otra parte, teniendo en cuenta las condiciones de geomorfología y topografía del terreno donde se proyectan las obras constructivas de la PTAR y su vía de acceso, fue necesario formular el siguiente requerimiento relacionado con la descripción de los taludes a generarse en las obras:

Requerimiento 1:

(…)
Incluir la descripción de los taludes previstos en cortes y terraplenes a generarse en el proyecto para la construcción de la PTAR El Paraíso y su vía de acceso, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.
(…)

Respecto al literal b), se incluyó el numeral 2.2.12 Descripción de la Configuración de la Nueva Superficie de Terreno Donde Se Implantarán las Estructuras de Tratamiento de la Planta. Este numeral muestra una descripción suficiente de los taludes a generarse en la vía de acceso, en el lote San Cayetano y en el lote El Paraíso. Por lo anterior, la información da respuesta suficiente y adecuada a lo solicitado.

De acuerdo con lo expuesto por parte del solicitante en la información remitida para la obtención de la licencia ambiental del proyecto en evaluación, las obras de infraestructura que se plantean construir se pueden agrupar en tres áreas principales de intervención: área asociada a la construcción de la vía de acceso a la PTAR, área por intervenir en el predio San Cayetano y área a intervenir en el predio El Paraíso. De esta manera, a continuación, se presentan las consideraciones generales para cada una de estas áreas principales.

Es importante señalar que como se analizará en el acápite del presente acto administrativo respecto a la Audiencia Pública realizada en el proceso de evaluación del proyecto, una de las principales preocupaciones de las comunidades del área de influencia consiste en la verificación de las distancias reglamentarias que debe mantener la PTAR respecto a centros poblados.

Respecto a lo anterior, vale la pena hacer énfasis en lo descrito en el acápite de descripción del proyecto del presente acto administrativo, con relación a que la PTAR "El Paraíso" está diseñada para funcionar bajo la tecnología o método de reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles), por lo cual, la distancia a centros poblados debe ser de mínimo 100 metros según el artículo 183 del decreto 330 de 2017, distancia que se cumple para el proyecto objeto de evaluación.

Intervenciones asociadas a la construcción de vías

Para el acceso a la PTAR se pretende realizar la construcción de una vía que permita conectar la Avenida 30 de agosto, que de Pereira conduce hacia Cartago con el lote en el que se piensa implantar el proyecto.

La vía proyectada se ha trazado con una longitud de 1.110 m tratando de aprovechar en algunos tramos un carreteable existente dentro del predio San Cayetano. El inicio de la vía de acceso se realiza derivándose en sentido norte desde la vía existente, en donde se proyectan carriles de aceleración y desaceleración para continuar por el costado occidental de las viviendas del barrio Belmonte Bajo evitando ingresar al barrio, para luego continuar hacia el oriente incorporándose al alineamiento del carreteable existente. Finalmente se realiza un giro en U hacia el occidente donde se encuentra la ubicación proyectad de la planta.

(Ver Fotografías 2-5 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Vale la pena señalar que el trazado planteado busca condiciones adecuadas en cuanto a radios de curvatura y pendientes que permitan realizar la circulación de vehículos de carga de manera segura y cómoda.

Para lo anterior, y teniendo en cuenta las condiciones de ladera con pendientes considerables observadas en la visita de evaluación en las que se pretende realizar el primer tramo de la vía (ver Fotografía 2 y 4 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021), será necesario realizar cortes y principalmente rellenos, según se muestra en la Figura 6.

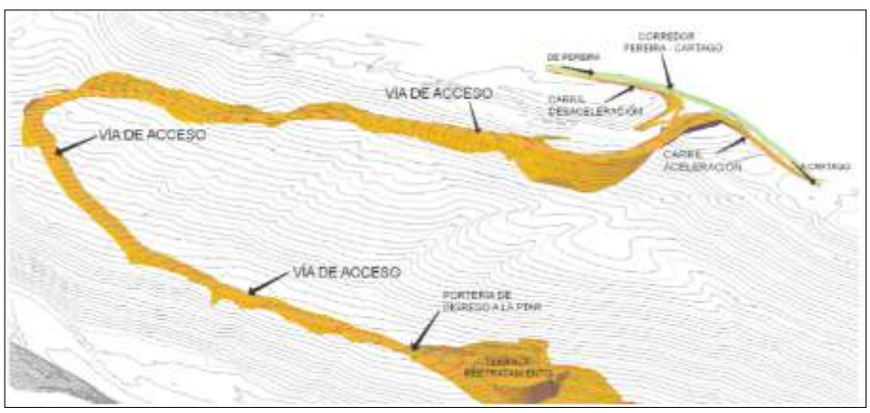


Figura 6 Isométrico de las intervenciones a realizar en la vía de acceso a la PTAR
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En relación con las vías de circulación interna de la PTAR, estas serán construidas a partir de la intervención que se realice para obtener los niveles de diseño de las terrazas tanto en el predio San Cayetano como en el Paraíso, según se observa en la figura 7.

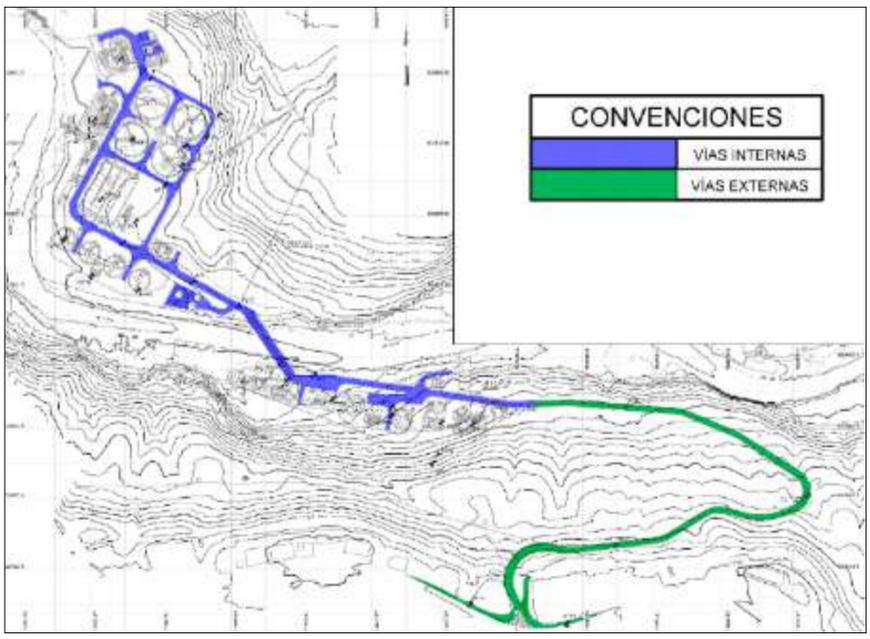


Figura 7 Ubicación de la vía de acceso a la PTAR y de las vías internas
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Respecto al puente proyectado sobre el río Otún, está contemplado a desarrollarse en las fases iniciales del proceso de construcción. El material previsto es concreto reforzado, y presenta unas características que permiten tanto el paso de vehículos durante la construcción y operación de la planta, como el paso de tuberías entre los dos predios donde se proyecta las áreas operativas de la PTAR.

El puente sobre el río Otún cobra relevancia, pues es a través de este por donde se pretende realizar el ingreso de materiales y maquinarias para la construcción de la infraestructura que compone las líneas de tratamiento de la planta.

Intervenciones propuestas en el predio San Cayetano

En el área a intervenir dentro del predio denominado San Cayetano, se proyecta realizar las intervenciones del terreno para la construcción de las siguientes estructuras: tratamiento preliminar, los edificios de espesamiento y deshidratación de lodos, edificio de almacenamiento, digestores, cogeneración, generador de emergencia, subestación eléctrica, estación de agua de proceso, gasómetro, tea y las unidades de tratamiento del biogás, la estación de bombeo del sistema contra incendio y el sitio de acopio temporal de materiales. A continuación, se muestra en la Figura 8 la distribución de áreas previstas para el predio San Cayetano.

Figura 8 Distribución de las áreas a construir en el predio San Cayetano
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 23/02/2021.

Para el emplazamiento de las obras mencionadas se requiere efectuar la remoción de la cobertura vegetal que para el caso del predio San Cayetano corresponde principalmente a cultivos de limón, así como de las capas superficiales del suelo; posteriormente se deberán llevar a cabo excavaciones y rellenos hasta que se obtengan los niveles de diseño definidos para la construcción de las obras civiles, vías internas y la instalación de los equipos.

La configuración planteada para el predio San Cayetano está conformada por terrazas a diferentes niveles, tal y como se puede observar en la Figura 9. Con el fin de obtener esta configuración, la distribución aproximada de los cortes y rellenos se muestra en la Figura 10, en la cual se puede observar que las áreas verdes representan los rellenos a conformar, mientras que las áreas rojas muestran la ubicación de áreas en cortes sobre el terreno natural.

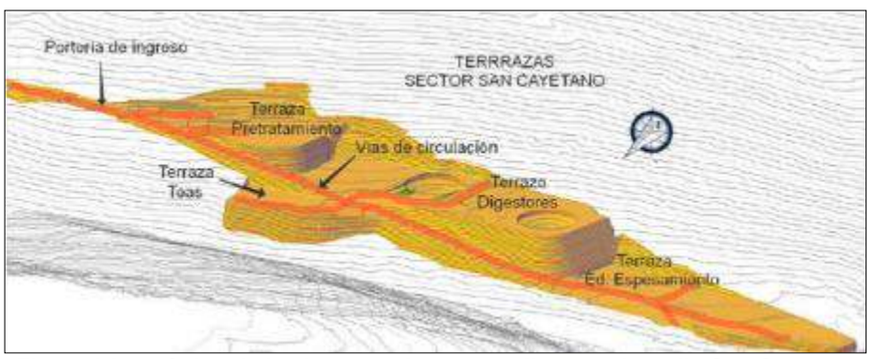


Figura 9 Isométrico de las intervenciones a realizar en el predio San Cayetano
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

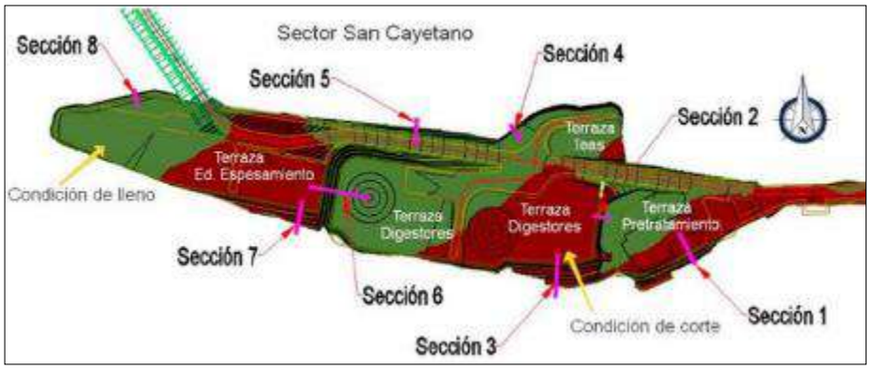


Figura 10 Distribución de cortes y rellenos en el predio San Cayetano

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En la visita de evaluación al predio San Cayetano, se pudo observar que el área a intervenir para la construcción de la PTAR cuenta con terrazas aluviales y depósitos de vertientes, que presentan pendientes variables entre el 7% en las zonas más planas asociadas a las terrazas, hasta un 50% en las zonas más inclinadas de la unidad geomorfológica denominada abanico de Pereira incisado (Qapi).

(Ver fotografías 6 y 7 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Es importante señalar que parte de las intervenciones planteadas para el predio San Cayetano ocupan áreas dentro de la ronda de protección del río Otún en su margen izquierda, por lo que será necesario verificar los permisos de ocupación de cauce, tema que será abordado en el acápite sobre demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del presente acto administrativo.

Intervenciones propuestas en el predio El Paraíso

En lo que respecta al área a intervenir en el predio El Paraíso, se proyectan las estructuras a construir que se mencionan a continuación: clarificadores primarios y secundarios, tanque de almacenamiento de lodos combinados, edificio de lodos combinados, estación de bombeo RAS y WAS, caja de distribución, edificio sopladores, reactor biológico, box culvert de drenaje, generador de emergencia, estación de bombeo del sistema contra incendio, tanque de desinfección e hipoclorito, edificio administrativo, edificio de almacenamiento y área de acopio temporal de materiales. En la Figura 11 se muestra la distribución de áreas previstas para el predio El Paraíso.

Figura 11 Distribución de las áreas a construir en el predio Paraíso
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 23/02/2021.

Para el caso del predio El Paraíso, la construcción de las obras mencionadas requerirá realizar la remoción de la cobertura vegetal que corresponde principalmente a cultivos de caña de azúcar y guadua en el costado occidental. Se deberá además remover las capas superficiales del suelo, para luego efectuar los movimientos de tierra de tal manera que se obtengan los niveles de diseño definidos para la construcción de las obras civiles, vías internas y la instalación de los equipos.

En el predio El Paraíso la configuración del terreno está proyectada conformando terrazas a diferentes niveles, tal como se puede observar en la Figura 12. Dicha configuración requerirá entonces efectuar los cortes y rellenos con la distribución aproximada que se muestra en la Figura 13, en la cual, las áreas rojas muestran la ubicación de áreas en cortes sobre el terreno natural mientras que las áreas verdes representan los rellenos a conformar.

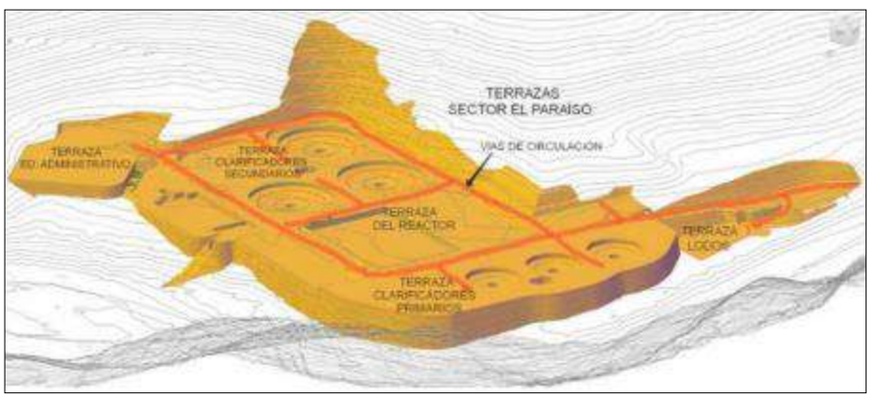


Figura 12 Isométrico de las intervenciones a realizar en el predio El Paraíso
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

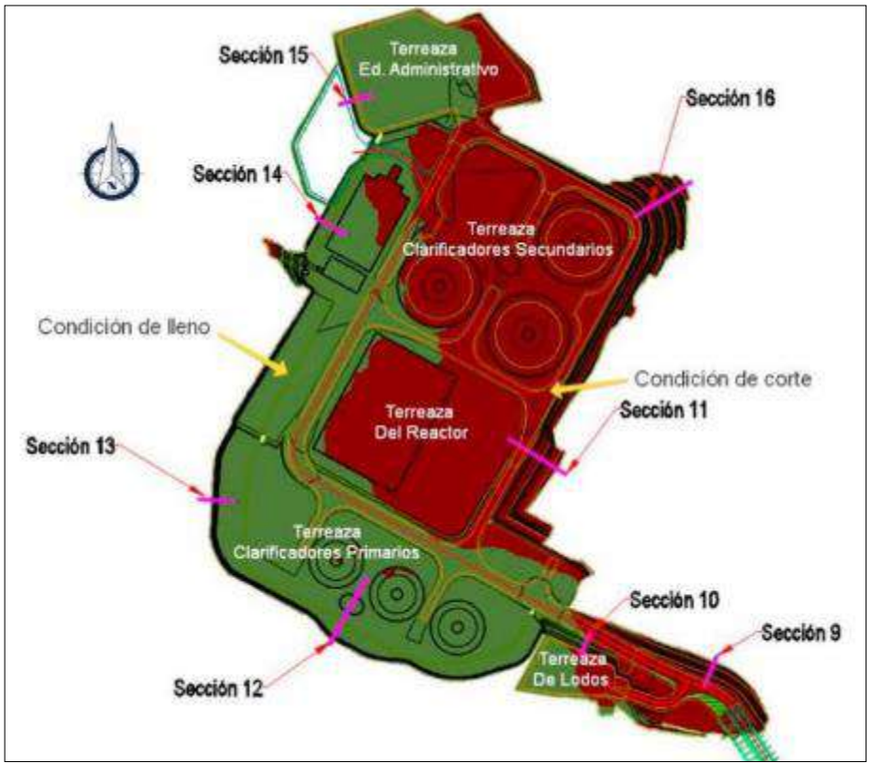


Figura 13 Distribución de cortes y rellenos en el predio El Paraíso
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En el predio El Paraíso se observó que el área a intervenir para la construcción de la PTAR cuenta con terrazas aluviales en las partes más bajas del terreno, depósitos coluviales en el sector central plano y áreas asociadas al abanico de Pereira en la parte más alta del terreno en el costado norte, que presentan pendientes variables entre el 7% en las zonas más planas asociadas a las terrazas, hasta un 75% en las zonas más inclinadas en los escarpes del abanico de Pereira.

(Ver fotografías 8 y 9 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Cabe resaltar que parte de las intervenciones planteadas para el predio El Paraíso ocupan áreas dentro de la ronda de protección del río Otún en su margen derecha, por lo que será necesario verificar los permisos de ocupación de cauce, tema que será abordado en el acápite sobre demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del presente acto administrativo.

Consideraciones finales frente a la descripción del proyecto

Una vez verificadas las características de las obras planteadas para la PTAR, es posible concluir que los predios donde se proyecta el desarrollo del proyecto presentan diferentes condiciones en cuanto a coberturas vegetales y a las pendientes, las cuales requerirán de intervenciones considerables de movimientos de tierras, cortes y llenos para la implantación de las estructuras de tratamiento del agua residual a recibir en la planta y de las vías de circulación.

Respecto al dimensionamiento de las obras y estructuras proyectadas para la PTAR, se considera que este obedece a los requerimientos de capacidad de tratamiento y a los tiempos de retención requeridos según el caudal de diseño establecido para la fase de operación proyectada, los cuales a su vez obedecen a criterios de efectividad del tratamiento para el cumplimiento de los parámetros establecidos en la normatividad vigente en cuanto a vertimientos, que para el caso actual se tomó como referencia la Resolución MADS 0631 de marzo del año 2015, Artículo 8, y la Resolución CARDER 3735 de diciembre del año 2015, Artículo 3.

De esta manera, realizada la verificación de la descripción del proyecto presentada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., es pertinente señalar que la información adicional remitida a la ANLA en respuesta a los requerimientos de información adicional registrados en el acta 40 del 1 de septiembre de 2020 se ajusta a lo requerido en los términos de referencia en lo que respecta a la descripción del proyecto. De igual manera es posible establecer que la

información suministrada guarda correspondencia y coherencia con los anexos en los que se muestran los diseños del proyecto a nivel de factibilidad.

En este orden de ideas, se considera desde el punto de vista técnico que la descripción presentada de las obras e infraestructura que conforman el proyecto incluidas en la Tabla 3, y que la información incorporada al Modelo de Información Geográfica muestran de manera adecuada las características generales de las obras contempladas y la ubicación espacial del proyecto respectivamente; se establece así que dicha información es suficiente para evaluar los posibles impactos ambientales a generarse en el área a intervenir, a partir de la caracterización ambiental del área de influencia.

Respecto a las actividades del proyecto

Etapa de Pre construcción

Socialización del proyecto y estudios

Estas actividades preliminares contempladas para el proyecto corresponden a acciones normales de preparación previa a la fase constructiva y no generan impactos ambientales considerables en los medios fisicobiótico; pero si en el componente socioeconómico en cuanto a la generación de expectativas principalmente. Se considera que su descripción se incluye para mostrar un contexto en la secuencia inicial del proyecto.

Etapa de Construcción

Contratación personal de obra (Profesional, técnico, operativo)

Una vez se establece la viabilidad general del proyecto incluyendo la ambiental, y se define el inicio de la fase constructiva, será necesario realizar la contratación de personal y de la prestación de diferentes servicios para efectuar las labores aspectos logísticos y de ejecución de las actividades constructivas de todo el proyecto.

Frente a la ejecución de esta actividad, se considera que no genera impactos ambientales considerables en los medios físico-biótico, pero si en el componente socioeconómico principalmente en lo relacionado con generación de expectativas y el cambio en los ingresos económicos del personal contratado. La descripción presentada por el solicitante se realiza de acuerdo con el alcance general del proyecto.

En cuanto a las actividades relacionadas con la contratación de personas, es preciso señalar que a esta Autoridad Nacional no le asiste competencia funcional para autorizarlas. La Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental no son los mecanismos idóneos para exigir dicha contratación, toda vez que la contratación es un derecho y una garantía de libertad empresarial y autonomía contractual de la que goza constitucional y legalmente la empresa y sobre ello, no tiene competencia la ANLA. Por lo tanto, esta Entidad no efectuará seguimiento a las obligaciones relacionadas con la contratación de mano de obra local.

Remoción de vegetación y descapote

La descripción de esta actividad se ajusta a las características del proyecto, y está enfocada en la intervención de las áreas para la construcción de la vía de acceso y de las áreas operativas de la PTAR en los predios San Cayetano y El Paraíso.

Se realizará la remoción de vegetación principalmente en las coberturas de cultivos permanentes herbáceos (caña) y arbóreos (cítricos), bosque de galería y/o ripario, mientras que las acciones de descapote se realizaran en las mismas áreas y en las zonas donde se encuentran pastos.

Se considera que la descripción de esta actividad presentada por el solicitante es adecuada para las características tanto del proyecto, como las del área a intervenir.

Construcción y Adecuación de accesos

Si bien la adecuación de vías de acceso se evaluó como una actividad diferente a la construcción de la vía de acceso, es pertinente señalar que en su descripción coinciden en su alcance, el cual está referido a la vía de acceso principal y a los caminos internos a utilizar tanto en la fase de construcción de la PTAR como en la fase de operación para acceder a las diferentes áreas operativas.

La construcción del acceso principal se prevé como una de las actividades iniciales a realizarse en el área de influencia del proyecto, ya que por esta vía se tiene previsto entrar los materiales y equipos a utilizar para la construcción de la planta, mientras que la construcción de las vías internas se irá desarrollando en la misma a medida que se vayan conformando las terrazas para el emplazamiento de las unidades de tratamiento de la PTAR en sus diferentes líneas, sin generar intervenciones especificas al medio natural para su construcción.

Vale la pena señalar que al tiempo que se realiza la construcción de las vías de acceso, en las fases iniciales de la etapa constructiva del proyecto será también requerido desarrollar la obra asociada al puente que comunica los predios San Cayetano y El Paraíso, con el fin de facilitar el transporte de maquinaria y materiales entre las dos zonas de la PTAR.

Las descripciones presentadas permiten evaluar los impactos ambientales que la actividad va a generar.

Transporte y acarreos de maquinaria y equipo

La actividad se refiere principalmente a la circulación de vehículos, maquinaria y personal desde y hacia las áreas previstas para realizar las actividades constructivas, para lo cual se pueden requerir remolques, camabajas, grúas, vehículos de carga y de transporte de pasajeros, entre otros. La descripción de la actividad permite asociar los posibles impactos ambientales que se pueden generar.

Cortes, excavaciones y llenos de terreno para obras civiles

Esta actividad contempla la realización de excavaciones y conformación de rellenos, necesarios para realizar la adecuación del terreno y llegar a los niveles de diseño requeridos para la conformación de la infraestructura proyectada.

Teniendo en cuenta la conformación topográfica con pendientes considerables del terreno en el que se proyecta la PTAR y su vía de acceso, se tiene previsto realizar cortes compensados utilizando el material excavado para la conformación de los rellenos requeridos, con el fin de lograr las cotas y niveles de diseño tanto para la vía como para las terrazas en las que se emplazará la planta en los predios San Cayetano y El Paraíso.

Es importante señalar que dentro de las actividades contempladas para el proceso de movimiento de tierras y rellenos se prevé realizar la construcción de muros en tierra armada que ofrecen taludes con una pendiente mayor que los métodos convencionales de relleno ante solicitaciones considerables de carga; la configuración de las terrazas mediante la implementación de dicha técnica deberá realizarse conforme los diseños establecidos y atendiendo plenamente las especificaciones técnicas señaladas en los diseños.

Vale la pena señalar, que en el estudio inicialmente remitido con la solicitud de licencia para la PTAR se mencionó la utilización de cemento explosivo para la ejecución de las actividades constructivas, ante lo cual en el literal d) del requerimiento 1 realizado en la Reunión de Información Adicional registrada con el acta 40 del 1 de septiembre de 2020 se solicitó lo siguiente:

> *Requerimiento 1: (…)*
> *d. Describir detalladamente la necesidad de realizar voladuras y/o emplear explosivos u otro tipo de material que cumpla una función similar, especificando tipo y cantidad de explosivo a utilizar y la frecuencia prevista de uso, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.*

En relación con el anterior requerimiento, en el numeral 2.2.9 2.2.9 del EIA Necesidad de voladuras, empleo de explosivos u otro tipo de material que cumpla una función similar, se explica que no se van a necesitar voladuras. Los estudios geotécnicos han permitido determinar que las excavaciones se pueden hacer por métodos mecánicos, dando respuesta adecuada al requerimiento.

A partir de la aclaración realizada en respuesta del literal d del Requerimiento 1, se tiene que la descripción de las actividades de cortes, excavaciones y llenos es adecuada y permite identificar los impactos ambientales asociados a su ejecución.

Operación y mantenimiento de maquinaria y equipos de construcción

En las áreas de intervención donde se proyecta la construcción de la PTAR y su vía de acceso se realizará la circulación de los vehículos de carga y/o volquetas para evacuar los materiales sobrantes producto de las excavaciones y para ingresar los insumos necesarios para la fase de construcción; así mismo se prevé la circulación y operación de los equipos y maquinaria que realiza las excavaciones para conformar las terrazas donde se emplazará la infraestructura de tratamiento y demás zonas operativas. En el EIA entregado se describe adecuadamente esta actividad de tal forma que es posible evaluar los impactos ambientales que la misma puede producir.

Construcción de obras civiles de todo el proyecto

Una vez se tengan los niveles del terreno requeridos en los diseños, se tiene previsto la adecuación de la infraestructura y la construcción de las obras civiles en las que se instalaran los diferentes equipos y sistemas en los que se llevará a cabo el tratamiento de las aguas residuales en las diferentes líneas previamente descritas.

Realizada la verificación de la información contenida en el estudio remitido y en los planos de diseño anexos, es posible definir que la planta cuenta con diferentes tipos de obras civiles a construir. Se requerirá entonces efectuar las labores de cimentación de todas las estructuras a instalar, realizando las respectivas excavaciones en el terreno para fundir generalmente en concreto las bases o cimientos según los diseños de cada obra.

Se efectuará la construcción de obras de concreto para el montaje de diferentes equipos y sistemas mecánicos. Se construirán edificaciones para las áreas que requieran cerramientos y estar bajo cubierta para su funcionamiento. Y finalmente se conectarán los sistemas entre sí para lograr el flujo de las aguas residuales a tratar, así como de los diferentes subproductos obtenidos de todo el proceso de tratamiento.

En relación con las obras civiles a construir, vale la pena señalar que, en la información adicional solicitada a Aguas y Aguas de Pereira, se requirió lo siguiente:

> *Requerimiento 1: (…)*
> *j. Describir el alcance y ubicación de las obras proyectadas para conectar la PTAR El Paraíso al sistema de alcantarillado existente.*

En relación con el literal j), al capítulo de descripción del proyecto, se adicionó el numeral 2.2.1.1. Recepción del Agua Residual Cruda Afluente a la PTAR, en el que se describe la intersección del Sistema Consota-Otún, para llevar el agua afluente a la PTAR, dando cumplimiento con el requerimiento.

Se aclara en el estudio entonces, que la PTAR se alimentará de las aguas residuales provenientes del túnel de trasvase que actualmente lleva dichas aguas desde la cuenca del río Consota hacia el río Otún.

En la visita de evaluación se observó la infraestructura existente en el predio San Cayetano para la conducción del agua residual hasta el rio Otún, la cual está conformada por diferentes cajas colectoras y tuberías, para realizar la entrega finalmente en la margen izquierda del río Otún mediante un canal escalonado con disipadores de energía según se observa en las siguientes fotografías:

(Ver fotografías 10 a 13 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Por otra parte, en relación con la intervención de infraestructura existente para la construcción de la PTAR y de su vía de acceso se formuló el siguiente requerimiento en Reunión de Información Adicional registrada con el acta 40 de 2020:

> *Requerimiento 1: (…)*
> *e. Presentar la identificación y descripción detallada de las redes e infraestructura de servicios interceptados por la construcción del proyecto, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.*

Respecto al literal e), al capítulo de descripción del Proyecto, se adicionó en el numeral 2.2.1.1. Recepción del Agua Residual Cruda Afluente a la PTAR, la descripción de la intersección del Sistema Consota-Otún, para llevar el agua afluente a la PTAR. De igual manera, se agregó el numeral 2.2.8

Redes de infraestructura interceptadas por el proyecto, donde se describen las demás redes como la eléctrica, agua potable, poliducto, etc., por lo que se dio respuesta adecuada al requerimiento.

En la visita de evaluación fue posible identificar las tuberías del poliducto pertenecientes a la compañía CENIT, las cuales actualmente se encuentran dentro del predio San Cayetano, y según lo informado por el personal de Aguas y Aguas S.A E.S.P., no se encontraban en servicio ya que dicha red ha venido siendo reemplazada. Las consideraciones respecto a dicho poliducto se presentan en el acápite de superposición de proyectos de este documento.

Adicionalmente, para las actividades constructivas se realizó el siguiente requerimiento de información:

> *Requerimiento 1: (…)*
> *i. Presentar la ubicación y características de plantas de triturado, concretos y asfaltos, en caso de requerirse, al igual que áreas de beneficio, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.*

En respuesta a este literal, en el numeral 2.3.5 Obtención de materiales de construcción, y en el numeral 4.7. Aprovechamiento de Materiales de Construcción, se incluyó la información de dos (2) proveedores para la adquisición de arena, base, subbase, gravilla, triturado, agregados y asfalto. Cantera de Combia S.A.S., ubicada en el Km 3 vía Marsella, autorizada de acuerdo con la Licencia otorgada mediante la Resolución 402 de 2011, emitida por la CARDER, y, la Compañía Agregados del Occidente (Pereira Cra. 16 Bis No. 8-42), que además de proveer los elementos suministrados por la Cantera de Combia S.A.S., provee asfalto.

Una vez verificada la información relacionada con la construcción de obras civiles, se concluye que esta permite analizar con suficiencia cuáles pueden ser los impactos ambientales imputables a la realización de dicha actividad.

Intervención de cauce

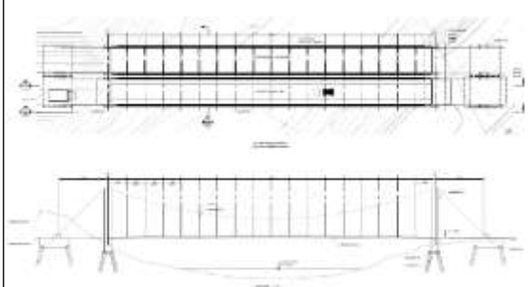
Las actividades relacionadas con la intervención del cauce del río Otún están enfocadas en la construcción del puente para comunicar los predios San Cayetano y El Paraíso. Para tal fin, se realizarán las intervenciones en las márgenes del río con el objetivo de construir las obras de cimentación de la estructura proyectada.

Para el paso por el rio Otún se proyecta un puente vehicular y un puente para paso de tuberías, por lo que preliminarmente se ha previsto de dos vías de tráfico con andén peatonal a un lado. Para ambos puentes (vial y de tubería) se ha previsto una longitud libre entre apoyos de unos 60 m con el fin de no realizar apoyos sobre el cauce del río; adicionalmente, se ha previsto un galibo de 0.50 m sobre el nivel máximo de inundación.

Los apoyos a cada lado del puente se realizan sobre pilotes, que además requieren aletas a cada lado para contener los rellenos necesarios para obtener la altura requerida. Por otra parte, se proveerán barandillas a lo largo del borde con superficies y transiciones para redirigir el tráfico errante de manera segura.

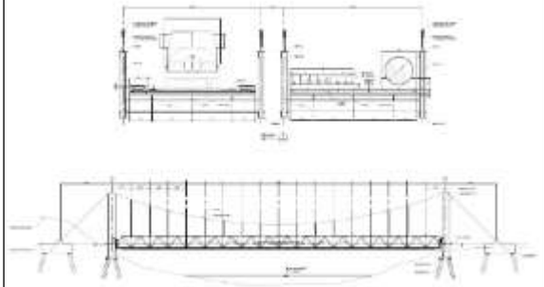
No obstante, dentro de la carpeta Anexos/1PLANOS/Puente se incluyen planos que presenta dos tipologías de puente diferentes, según se muestra en las siguientes figuras:

Figura 14 Sección en planta y perfil del puente sobre el río Otún.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura 15 Sección transversal y perfil del puente sobre el río Otún.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En la visita de evaluación se observaron las condiciones del área que se pretende intervenir con la construcción del puente, las cuales se presentan en las siguientes fotografías.

(Ver fotografías 14 y 15 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Por otra parte, es necesario señalar que en cuanto a la intervención del cauce presente en el predio El Paraíso se requirió en la reunión de información adicional lo siguiente:

> *Requerimiento 1:*
> *(…)*
> *Incluir la justificación y necesidad de desviar y/o canalizar el cauce del drenaje existente en el predio el Paraíso, incluyendo la descripción del método constructivo de dichas obras, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.*
> *(…)*

Frente al literal c), se incluye en el capítulo de descripción del proyecto del EIA el numeral 2.2.7 Necesidad de Desvíos y Canalizaciones, en el cual se describe la configuración y el método constructivo a implementar para efectuar la canalización a través de las siguientes obras: Canal escalonado para conducir las aguas desde la cota 1.198 msnm hasta la parte baja de la montaña adyacente a los clarificadores secundarios, hasta aproximadamente la cota 1.147,1 msnm. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,3 m, con escalones de 0,5 m de altura y longitud variable. Continua con sistema de tubería enterrada en FRP, que discurrirá con tubería de φ= 900 mm, para hacer descender las aguas hasta la cota 1.134,53 msnm, de manera adyacente a la terraza sobre la cual se encontrarán emplazados los clarificadores secundarios. Luego la tubería pasará a un diámetro de 1.100 mm y atravesará el predio El Paraíso de manera subterránea, enterrada entre 3 y 4 metros aproximadamente, para entregar las aguas a la estructura final de descarga, en la cota 1.132,90 msnm, la cual consiste en un canal escalonado para descarga final al río Otún. Al final del numeral 2.2.7. se incluyó la respectiva referencia al capítulo 4; así las cosas, se considera que se cumple con lo solicitado en el requerimiento.

En la visita de evaluación fue posible realizar el reconocimiento del cuerpo de agua que actualmente atraviesa el predio El Paraíso, el cual será intervenido con su canalización para llevar sus aguas hasta el río Otún.

(Ver fotografías 16 y 17 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Finalmente es posible establecer que el cauce del río Otún será también intervenido con la construcción de las obras de entrega tanto del vertimiento proveniente del edificio de desinfección, como del canal que encauza el drenaje del predio El Paraíso, las cuales se deberá construir de tal forma que no generen afectaciones al lecho y las márgenes del río.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la información entregada por el solicitante es suficiente para definir el alcance de las intervenciones a realizar en los cuerpos de agua del área de influencia para la construcción de la PTAR.

Revegetalización y adecuación paisajística

En el estudio se señala que se realizará la revegetalización de las zonas que lo requieran, esto es, aquellas que luego de las actividades constructivas hayan quedado expuestas y sea necesario efectuar su cubrimiento para evitar la ocurrencia de fenómenos de erosión o inestabilidad. Se considera además que estas acciones permiten mitigar en cierto grado el impacto sobre el paisaje.

La implantación de la cubierta vegetal se hará con especies nativas propias de esta zona. En este orden de ideas, las anteriores condiciones para la conformación de la revegetalización se consideran apropiadas para las características de la PTAR.

Etapa de Operación

Operación de los componentes de la PTAR

La descripción presentada de esta actividad abarca la puesta en marcha y funcionamiento continuo de todos los sistemas que integran las líneas de tratamiento previstas para la PTAR.

Se describe entonces el funcionamiento de la línea de aguas, la cual abarca los procesos generales de cribado y remoción de arenas, para continuar posteriormente con el tratamiento primario compuesto básicamente por clarificadores cilíndricos. El principal método de tratamiento establecido para la PTAR es el sistema de lodos activados, que consiste en un proceso natural controlado en el que utilizan microorganismos para degradar la materia orgánica. El producto de este tratamiento biológico es decantado en los sedimentadores o clarificadores secundarios, para finalmente realizar la desinfección del efluente y disponer el agua tratada en el río Otún.

En cuanto a los lodos generados en el proceso de tratamiento de las aguas, se plantea que estos surtan un proceso de espesamiento, para posteriormente realizar su estabilización mediante la digestión anaerobia de los lodos, para finalmente deshidratarse y disponerse en el relleno sanitario municipal

Por su parte, el proceso que se llevará a cabo para el gas generado en la digestión de los lodos espesados, es dirigirlo hacia gasómetros desde dónde se almacenarán y enviarán a su utilización en calderas, o desde donde se incinerarán los excesos en una Tea.

Se considera entonces que los aspectos generales de la operación de la planta para realizar el tratamiento de las aguas residuales son descritos con suficiencia en la información remitida en el estudio de impacto ambiental, así como en los anexos que se remitieron para su análisis y verificación por parte de la ANLA en el trámite de evaluación.

Manejo de residuos sólidos y biosólidos

Según lo señalado en la información adicional remitida a la ANLA para su evaluación, los biosólidos generados como productos resultantes de la estabilización de la fracción orgánica de los lodos generados en el tratamiento de aguas residuales se dispondrán en el relleno municipal existente, La Glorita.

En relación con lo anterior, se considera que la información remitida es clara respecto al destino que tendrán los biosólidos generados en el proyecto.

Manejo de biogás

En la PTAR El Paraíso producto de la digestión anaerobia se estima se dará una producción de biogás de 9768 m3/día promedio anual para el año 2035. En el EIA ajustado se describen los sistemas de manejo de este biogás en los capítulos 2.2.4 Línea de biogás, 2.2.6 Tipo y número de estructuras, y 2.2.11.3 Fuentes de emisión de la PTAR, así:

***Sistema de estabilización de lodos:** El proceso que involucra digestores anaerobios donde los lodos alimentan a los digestores reduciendo el contenido de los patógenos y el potencial de putrefacción, además de la reducción de la masa total de sólidos que requieren manipulación y eliminación. Este proceso genera biogás con altos contenidos de metano.*

***Almacenamiento en gasómetros:** el biogás producido es llevado a dos (2) gasómetros de 2.000 m3 cada uno, para proveer una capacidad de almacenamiento de cerca de 9 horas en condiciones promedio al año 2035.*

***Aprovechamiento energético de biogás en calderas:** se emplearán dos (2) calderas pirotubulares para calentamiento del agua que transmite su calor al lodo de los digestores, manteniendo la temperatura de dichos digestores en el rango mesofílico. Las calderas operarán con emisiones de dióxido de carbono menores a 100 partes por millón (ppm) corregidas a 3% de Oxigeno (O2), y emisiones de óxido de nitrógeno (NOX) menores a 55 ppm corregido a 3% de O2, en todo el rango de reducción mientras se opera con biogás.*

***Quema de gas residual en teas.** Para la quema del exceso de biogás que no se queme en calderas o para situaciones de mantenimiento, se utilizarán dos (2) teas con capacidad 900 Nm3/h (teniendo en cuenta un factor pico de 1,5) el cual evitará la emisión de gases efecto invernadero como el metano (CH4) producido en la digestión anaerobia.*

En relación con lo anterior, se considera que la información remitida es clara respecto al manejo del biogás generado en el proyecto y permite evaluar los impactos que esta actividad puede generar.

Vertimiento final de agua tratada al río Otún

El objetivo de la PTAR es tratar el agua residual que actualmente se está vertiendo al rio Otún, con el fin de entregarla en mejores condiciones a dicho cuerpo de agua, cumpliendo los parámetros exigidos en la normatividad aplicable.

Vale la pena señalar, que se tiene prevista una zona de longitud de mezcla de 1.041 m, en la cual se lograría incorporar completamente el vertimiento al cuerpo de agua receptor. Se espera entonces que el vertimiento de aguas resultado del tratamiento, presente una mejoría en las condiciones del agua del rio Otún aguas abajo, ya que actualmente se está realizando la descarga de las aguas residuales sin tratar directamente sobre este cuerpo de agua desde el sistema de alcantarillado de la ciudad; la mejoría en dichas condiciones será verificada en el proceso de seguimiento ambiental al proyecto a lo largo de su operación.

Se considera necesario, que la entrega se realice de manera controlada mediante la implementación de obras de disipación de energía que eviten la generación de impactos sobre las márgenes o el lecho del cuerpo receptor, relacionadas con erosión, socavación o resuspensión considerable de material sedimentable.

En este orden de ideas, se considera que la descripción presentada por el solicitante para esta actividad es suficiente para poder inferir en relación con los impactos ambientales que se pueden presentar por su ejecución.

Manejo de productos e insumos químicos, inspección, mantenimiento y limpieza

La actividad está encaminada a la realización de diferentes actividades de prueba para verificar la integridad de los distintos sistemas que integran la planta de tratamiento, para lo cual se realizarán inspecciones visuales y el uso de equipos o insumos que permitan evaluar el estado de la infraestructura. A partir de los resultados obtenidos en las inspecciones y pruebas, se propone realizar las medidas correctivas o de mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento de la planta. Con base en la información suministrada en el estudio remitido por el solicitante, se considera que la descripción de la actividad es suficiente y se ajusta a los requerimientos de operación de la PTAR.

Una vez realizadas las consideraciones respecto a cada una de las actividades planteadas para las fases de ejecución del proyecto, es posible establecer que la descripción presentada por el solicitante se ajusta de manera adecuada a los procesos constructivo y de operación que se llevarán a cabo en la planta de tratamiento, y que dichas actividades descritas se constituyen como las principales generadoras de impactos ambientales.

En este orden de ideas, se considera que la información presentada es suficiente para describir las principales características del proyecto y permite evaluar los impactos que el mismo puede generar, tal como se evaluará en el acápite correspondiente del presente acto administrativo.

2.4. CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

Respecto a los conceptos técnicos relacionados, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el concepto técnico 01502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

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

Tabla 8 Conceptos técnicos relacionados con el proyecto

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER	*2020030650-1-000*	*27 de febrero de 2020*	*A través del Concepto técnico 183 del 28 de enero de 2020, CARDER remitió las consideraciones respecto al Permiso de Vertimiento, Aprovechamiento Forestal, y Ocupación de Cauce para el proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Pereira – Dosquebradas El Paraíso.* *Es de mencionarse que el concepto técnico que remitió CARDER hace referencia a la revisión del radicado CARDER 16129 del 5 de diciembre de 2019, sin embargo, la Empresa remitió a la ANLA, copia del*

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
			radicado CARDER 2274 del 28 de febrero de 2020, en el cual, se indicó que se radicó de nuevo el EIA, a CARDER, dadas las solicitudes de VPD – Verificación Preliminar de la Documentación que conforma la Solicitud de Licencia Ambiental (VPD 2019163049-1-000 del 21 de octubre de 2019, VPD 2019178328-1-000 del 14 de noviembre de 2019 y VPD 20200025663-1-000 del 19 de febrero de 2020) efectuadas por la ANLA. *En las cuales, se solicitaron ajustes menores al EIA, con el fin de poder proceder con su evaluación.* *Al respecto, no se remitió por parte de CARDER un nuevo concepto técnico.* *Por lo cual, se tendrán en cuenta en el presente acto administrativo, las recomendaciones técnicas generales de la Autoridad Ambiental Regional consignadas en el Concepto técnico 183 del 28 de enero de 2020, respecto a la demanda y/o uso de recursos naturales.*
Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil - AEROCIVIL	*2020202312-1-000*	*18 de noviembre de 2020*	*La Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – AEROCIVIL, remitió la Resolución 2211 del 12 de noviembre de 2020 "Por la cual se autoriza la localización de un proyecto de "Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales – PTAR" ubicado en las ciudad de Pereira departamento de Risaralda", mencionando en este acto administrativo que se tuvo en cuenta el concepto con radicado 2020026891 del 10 de noviembre de 2020, de la Dirección de Estándares de Servicios de Navegación Aérea y Servicios Aeroportuarios.* *Se condiciona la autorización al cumplimiento de las medidas de manejo referentes a las aves de carroña y a la presentación de informes al comité de Prevención de Peligro Aviario de la Fauna.*
Alcaldía de Pereira *Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*	*2020162791-1-000*	*23 de septiembre de 2020*	*Mediante el concepto técnico No. 32328 de 18 de septiembre de 2020, la alcaldía de Pereira define las categorías de clasificación del suelo, zonificación rural y urbana, sectores normativos y estructura ecológica, para el área de implantación de la PTAR en los predios "El Paraíso" y "San Cayetano", concluyendo que:* *"Al revisar las fichas normativas CP08 y CP09 se puede determinar que el uso es conforme para "Distribución y tratamiento del recurso hídrico" ya que son usos conformes los establecidos en la Sección E División 37 del CIIU que incluye la operación de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de captación, tratamiento y disposición de aguas residuales, Condicionado a permisos y autorizaciones ambientales, además se contempla el polígono como zona reservada para tratamiento de aguas residuales según el componente de servicios públicos del POT".* *Aclarando para las áreas presentes en zona de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa, que: "la condición de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa implica que, para poder tramitar cualquier modalidad de licenciamiento urbanístico, se deba tramitar un estudio de detalle según lo establecido en el numeral 1. Del artículo 28 del POT de Pereira (Acuerdo 35 de 2016)."*
	2020181658-1-000	*16 de octubre de 2020*	*Mediante esta comunicación en el Complemento aclaratorio del concepto No. 32328 de 18 de septiembre de 2020, la Secretaria de Planeación del municipio de Pereira aclara el concepto en mención, respecto a la condición de amenaza alta por*

ENTIDAD	NÚMERO DE RADICADO	FECHA DE RADICACIÓN	TEMA
			fenómenos de remoción en masa en los predios donde se desarrollará el proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR El Paraíso). *Mencionando que, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.6.1.1.11, establece que: "las infraestructuras de tratamiento y saneamiento de agua no requieren ninguna modalidad de licencia urbanística, sin perjuicio de las demás autorizaciones, permisos o licencias que otorguen las autoridades competentes respecto de cada materia"* *Agregando que actualmente se tramita para el proyecto la Licencia Ambiental ante la ANLA, teniendo en cuenta que la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas hace parte de los proyectos, obras y actividades sujetos a la obtención de licencia Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, sección II, Competencia Y Exigibilidad de La Licencia Ambiental.*
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	*2020204215-1-000*	*20 de noviembre de 2020*	*Oficio mediante el cual el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio emite su concepto respecto a las características del proyecto en evaluación, en el que se señala que respecto a lo establecido en la Resolución No.0330 de 2017, en la Tabla 28 del artículo 183, para el caso de la PTAR "El Paraíso", la tecnología correspondería a PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles), por lo que la distancia a centros poblados debe ser de mínimo 100 metros, distancia que la PTAR "El Paraíso" cumple para todos los centros poblados circundantes.*

2.5. CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS

Respecto a las consideraciones sobre la superposición de proyectos, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 determinó lo siguiente:

En el EIA elaborado para la obtención de la licencia ambiental del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", se identificó la presencia en inmediaciones del predio San Cayetano, de un poliducto denominado Cartago-Salgar, de propiedad de Ecopetrol y administrado por la compañía Cenit.

Respecto a la información suministrada por el solicitante, vale la pena señalar que una vez verificada la información del sistema de información geográfica AGIL de la ANLA, se puede corroborar que las áreas a intervenir por la construcción del proyecto PTAR El Paraíso presentan superposición con los siguientes proyectos licenciados, de competencia de esta Autoridad:

Proyecto: Construcción Variante Poliducto Salgar - Mariquita y Poliducto de Caldas. Salgar Cartago.
Titular: CENIT Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S.
Expediente: LAM0674.

La superposición mencionada se presenta específicamente en algunos tramos donde se tiene prevista la construcción de la vía de acceso en la PTAR según se observa en la Figura 16, situación que fue además corroborada en la visita de evaluación realizada por esta Autoridad, en la que se observó la presencia de la tubería de manera superficial, tal y como se muestra en las Fotografías 18 y 19.

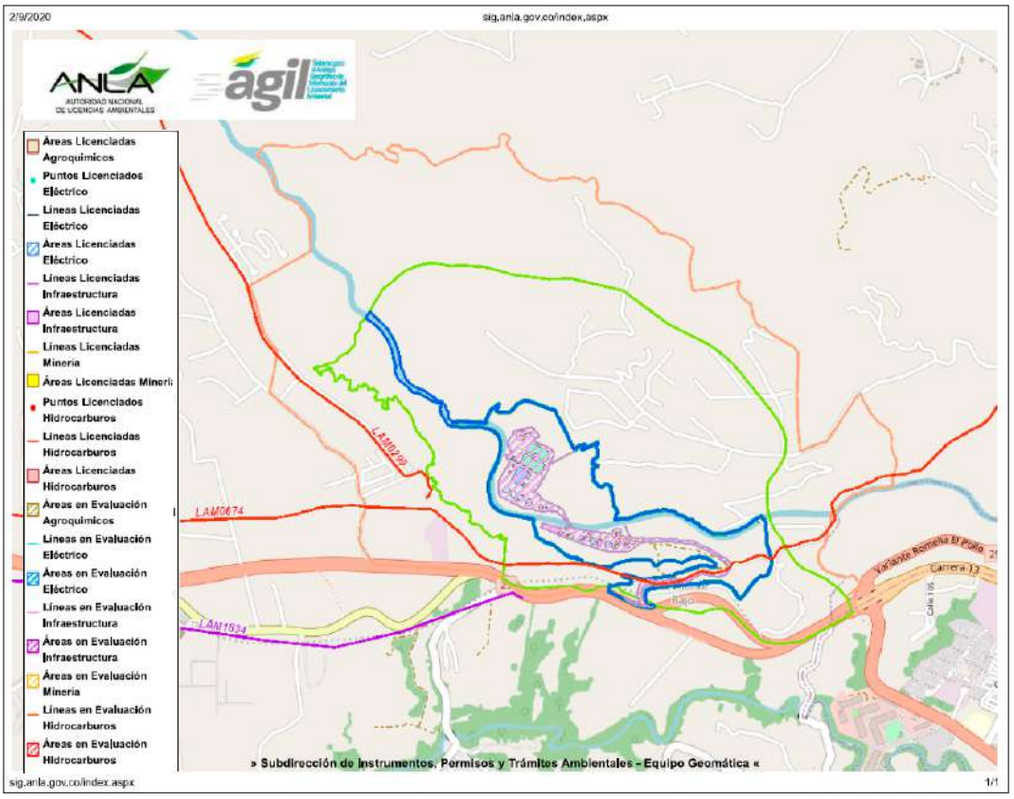


Figura 16 Proyectos con licencias de la ANLA en el área de influencia de la PTAR EL Paraíso
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 02/09/2020

(Ver fotografías 18 y 19 en el concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Según lo informado por el solicitante de la licencia, ante la posibilidad de que este ducto presentara interferencia con el sistema que entrega el agua residual afluente a la PTAR, se presentó el trazado de dicho sistema a Cenit, y dicha compañía confirmó mediante oficio CEN-DEE-2969-2019-E del 19 de abril de 2019 (anexo denominado RESPUESTA CENIT – CASO 474530.pdf), que el poliducto Cartago-Salgar y el sistema Consota-Otún (afluente a la PTAR) no presentan interferencias.

Se menciona además que tanto Ecopetrol como Cenit, manifestaron que el poliducto Cartago-Salgar en este sector se encuentra fuera de servicio y será deshabilitado, ya que actualmente se encuentra en proceso de construcción la línea de remplazo, la cual utiliza un corredor diferente que no se superpone con la zona de obras.

Por tanto, se concluye que el Poliducto Salgar - Mariquita y Poliducto de Caldas, Salgar Cartago, en el tramo superpuesto con la PTAR El Paraíso, al no estar en operación no está generando impactos en el área superpuesta, por lo que el manejo y responsabilidad en esta zona es competencia principalmente del solicitante de la licencia de la PTAR El Paraíso; en tal sentido, se considera que los proyectos pueden coexistir.

Superposición con otros proyectos que requieren o cuentan con licencias o permisos ambientales

Según el documento denominado SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS.pdf el cual se incluyó en el Estudio de Impacto Ambiental, se identifican los siguientes proyectos dentro del área de influencia de la PTAR, los cuales requieren licencia ambiental por parte de las autoridades regionales ambientales, y no son competencia de la ANLA:

Pequeña Central Hidroeléctrica - PCH Paraíso – Licencia otorgada mediante Resolución CARDER 991 del 24 de abril de 2019. (Aún no se ha desarrollado).
Pequeña Central Hidroeléctrica – PCH Belmonte (descarga de la casa de máquinas dentro del área de influencia, pero no interfiere con la infraestructura el proyecto).

La ubicación de esta infraestructura se muestra en la siguiente figura:

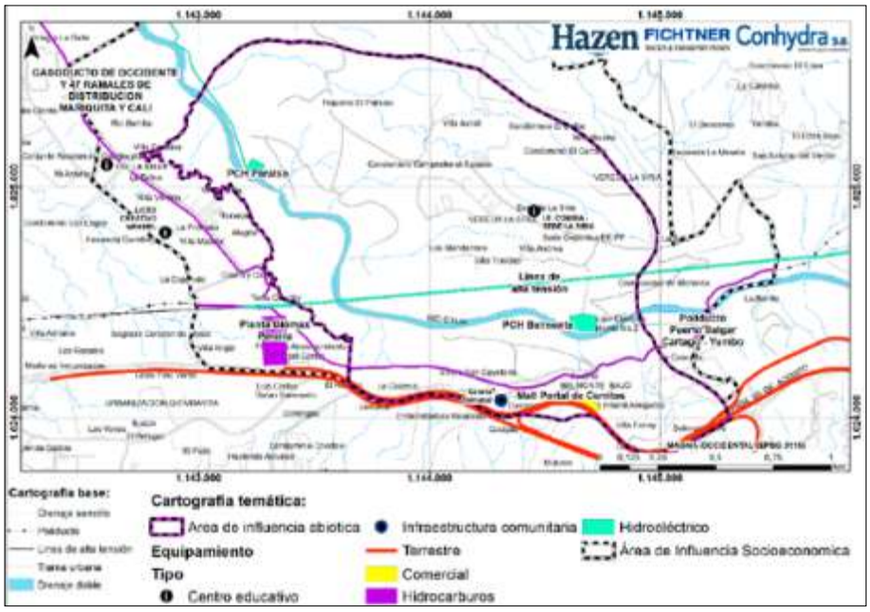


Figura 17 Localización de las PCH existentes en el área de influencia de la PTAR El Paraíso.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P.

Según el documento referenciado, la empresa solicitante indica que "en el Área de Influencia (AI) del proyecto existen otras actividades que no cuentan con otorgamiento de licencia ambiental, pero sí con permisos y/o autorizaciones de carácter ambiental, como el caso de la PCH Belmonte que tiene la descarga de la casa de máquinas dentro del AI pero no interfieren con la infraestructura el proyecto, así mismo plantas de almacenamiento de hidrocarburos (Terpel, Biomax, Electrogas)".

En relación con la PCH Belmonte que está a cargo de la Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P. es posible establecer que esta se encuentra aguas arriba de la ubicación proyectada de la PTAR. Y aunque se encuentra dentro del área de influencia, no presenta ningún tipo de interferencia con el área de intervención de la PTAR El Paraíso, por lo que se establece ambos proyectos pueden coexistir.

Por otra parte, en dicho documento se señala que la PCH Paraíso a cargo de la empresa INMEL Ingeniería S.A.S se encuentra aguas abajo de la PTAR y cuenta con licencia de CARDER; vale la pena indicar que esta infraestructura todavía no ha sido construida, sin embargo al igual que en el caso anterior, la superposición de los dos proyectos no se da sobre las áreas de intervención de cada uno de los mismos, y según lo manifiesta la empresa INMEL el proyecto PTAR El Paraíso generará un impacto positivo respecto de su proyecto debido a la depuración de las aguas que realizará, de tal forma que se establece que los dos proyectos pueden coexistir.

2.6. CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA AMBIENTAL

Respecto a las consideraciones sobre la audiencia pública ambiental, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 determinó lo siguiente:

Como se menciona en los antecedentes, mediante Auto de inicio 1784 del 5 de marzo de 2020 se ordenó el inicio del trámite administrativo de solicitud de licencia ambiental para el proyecto denominado "Construcción y operación de la "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", LAV0016-00-2020, solicitado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP.

En cumplimiento de los lineamientos de participación ciudadana establecidos en el Decreto 1076 de 2015, fue ordenada la Audiencia Pública Ambiental a través del Auto No. 12401 de 30 de diciembre de 2020 de la ANLA, la cual se desarrolló en dos (2) momentos, el primero la reunión informativa y el segundo la reunión de Audiencia Pública Ambiental. Esta Audiencia Pública fue solicitada por el Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, el señor Diego Fernando Trujillo Marín Marín y el señor Juan Carlos Álvarez, y otros, mediante radicado ANLA 2020141784-1-000 de 28 de agosto de 2020 (10ECO0473-00-2020).

a. Reunión Informativa

Esta reunión se llevó a cabo el 5 de febrero de 2021, iniciando desde las 8:00 am, de la siguiente manera:

Escenarios presenciales

Estos espacios se efectuaron en cumplimiento de la normativa local vigente sobre manejo, prevención y control de COVID-19, con un cupo máximo de 30 personas, con previa inscripción para asistencia presencial de los interesados al correo electrónico audienciaptar@aguasyaguas.com.co o a través de las líneas telefónicas 116 y (036) 3401116.

Los escenarios presenciales en los que se realizó la Reunión Informativa fueron los siguientes:

Auditorio Universidad Católica de Pereira - UCP Avenida Sur / Las Américas Cra. 21 # 49-95, Pereira, Risaralda: Contó con (4) participantes del orden institucional, el delegado de la Secretaría de Planeación municipal (Diego Andrés Toro), Defensor del Pueblo de Risaralda (Ricardo Andrés Toro) y (2) funcionarios del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. (Fotografía 20-025).

Sede recreacional La Siria – Corregimiento Combia Baja: Contó con 5 participantes, habitantes del área de influencia del proyecto y actores sociales en general. (Fotografías 26 y 27).

Escenarios no presenciales

A través de los diferentes medios virtuales (Plataforma Zoom) se contó con la participación de los siguientes actores institucionales y entes de control: Luz Helena Agudelo Sánchez - Procuradora 28 Judicial II Ambiental y Agraria de Pereira y Tatiana Margarita Ramírez - Directora General (E) de la CARDER.

De igual manera, los terceros intervinientes, comunidades y organizaciones del área de influencia del proyecto utilizaron los canales de diferentes redes sociales, así como llamadas telefónicas al aire, en tiempo real, para manifestar sus inquietudes.

Cabe aclarar que, el equipo técnico y jurídico de la ANLA, atendió las preguntas que fueron formuladas directamente a esta Autoridad, tanto a nivel presencial como a nivel remoto, por parte de los participantes de la reunión, dando claridad con relación al marco jurídico de la Audiencia Pública y del proceso de evaluación de la solicitud de la licencia ambiental del proyecto "Construcción y operación de la "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", solicitado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP.

De igual manera, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP. atendió las inquietudes de los actores sociales en mención, respecto a los aspectos técnicos y ambientales del proyecto.

En cuanto a los temas relevantes y de mayor interés por parte de la comunidad y público participante, se encuentran los relacionados con el cumplimiento de las distancias reglamentarias desde la PTAR hasta los centros poblados, así como los posibles impactos de generación de olores durante la operación del proyecto y el manejo de estos.

Es relevante resaltar que para la realización de esta Reunión Informativa se contó con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, por medio de la transmisión en vivo, a través de los siguientes medios:

Canal de YouTube de la ANLA (www.youtube.com/c/AutoridadNacionaldeLicenciasAmbientales)
Canal de YouTube de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP - A&A (https://www.youtube.com/channel/UC2Ei6ydn93uyPaJtuBcKLhQ)
Zoom (https://renata.zoom.us/meeting/register/tZAqd-ypqT4pHt2X9SWc-csA9-p6OzNsB0MZ)
Facebook ANLA (www.facebook.com/ANLACol/)
Facebook A&A (https://www.facebook.com/aguasyaguasdepereira)
Twitter (@ANLA_Col)
Página web de ANLA (www.anla.gov.co) y página web de A&A (www.aguasyaguas.com.co), con apoyo de lenguaje de señas.

En cuanto al balance general de la Reunión Informativa, de acuerdo con el reporte de la Oficina Asesora de comunicaciones de la ANLA, se tiene lo siguiente:

Duración mayor a 6 horas.
Estimado de 239 espectadores a la vez en las transmisiones por redes sociales.
1.873 reproducciones de la reunión informativa a través de los canales de ANLA y Aguas y Aguas de Pereira S.A. ESP.

El equipo de ANLA y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP. atendieron más de 40 preguntas de la ciudadanía.

De manera concluyente, la Reunión Informativa preparatoria de la Audiencia Pública dio cumplimiento a la normatividad vigente en materia de participación ciudadana y al objetivo de garantizar la participación efectiva de las organizaciones sociales, comunidad en general, entidades públicas y privadas, en consideración a las condiciones actuales de aislamiento selectivo y distanciamiento individual responsable y la normatividad que, en este sentido, ha sido decretada por el Gobierno Nacional para la prevención y manejo de la emergencia sanitaria causada por el COVID-19, dando pleno cumplimiento a las normas aplicables al mecanismo de participación ciudadana, tal y como se consignó en el Auto 12401 del 30 de diciembre de 2020 de la ANLA y como fue corroborado por la sociedad responsable del proyecto, a través de las comunicaciones con radicación 2020217162-1-000 del 9 de diciembre de 2020 y 2021004956-1- 000 del 15 de enero de 2021.

Lo anterior, de acuerdo con lo señalado en el Edicto de Audiencia Pública del Proyecto - Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR "El Paraíso" del 21 de enero de 2020, emitido por la ANLA.

(Ver fotografías 20 – 27 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

b. Audiencia Pública Ambiental

La celebración de la Audiencia Pública tuvo lugar el sábado 20 de febrero de 2021 a partir de las 8:00 a.m., y fue presidida por el Subdirector de Mecanismos de Participación Ciudadana Ambiental, Paulo Andrés Pérez Álvarez y Franklim Guevara (Profesional jurídico) de la ANLA.

Esta Audiencia contó con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones por medio de la transmisión en vivo a través de los siguientes canales:

Canal de YouTube de la ANLA (www.youtube.com/c/AutoridadNacionaldeLicenciasAmbientales)
Canal de YouTube de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP - A&A (https://www.youtube.com/channel/UC2Ei6ydn93uyPaJtuBcKLhQ)
Zoom (https://renata.zoom.us/meeting/register/tZ0lcO6vqjkiEtVzA2YgDCGm741IrcXwbcpD)
Facebook ANLA (www.facebook.com/ANLACol/)
Facebook A&A (https://www.facebook.com/aguasyaguasdepereira)
Twitter (@ANLA_Col), página web de ANLA (www.anla.gov.co)
Página web de A&A (www.aguasyaguas.com.co),

Es relevante mencionar que el desarrollo de la APA contó con apoyo de lenguaje de señas.

Así mismo para la realización de la Audiencia Pública Ambiental, se dispuso de las líneas telefónicas 116 y (036) 3401116, a través de las cuales se podían presentar las intervenciones en virtud del objeto y alcance del mecanismo de participación ciudadana ambiental efectiva.

Se contó con los siguientes espacios presenciales de apoyo, con previa inscripción para asistencia presencial de los interesados al correo electrónico audienciaptar@aguasyaguas.com.co o a través de las líneas telefónicas 116 y (036) 3401116, con un cupo máximo de 30 personas en los siguientes lugares ubicados en el área de influencia del proyecto:

Espacio presencial	*Dirección*
Auditorio Universidad Católica de Pereira - UCP	*Avenida Sur / Las Américas Cra. 21 # 49-95, Pereira, Risaralda*
Sede recreacional La Siria – Corregimiento Combia Baja	*Sector Corregimiento Combia Baja, contiguo al Condominio El Paraíso*

Es relevante aclarar que los espacios señalados anteriormente se llevaron a cabo en cumplimiento de los protocolos de aislamiento selectivo y distanciamiento individual responsable y la normatividad decretada por el Gobierno Nacional y municipal de Pereira, para la prevención y manejo de la emergencia sanitaria causada por el COVID-19.

En cuanto al balance general de la Audiencia pública, de acuerdo con el reporte de la Oficina Asesora de comunicaciones de la ANLA, se tiene lo siguiente:

- *Duración mayor a 9 horas y 30 minutos.*
- *Participación de más de 30 intervinientes.*
- *Transmitida por las redes sociales de la ANLA y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP y contó con servicio de interpretación de señas.*
- *2218 reproducciones de la Audiencia pública a través de los canales de ANLA y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP.*
- *Estimado de 223 espectadores a la vez en las transmisiones por las redes sociales de la ANLA y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP.*
- *Asistencia de hasta 38 personas en los sitios presenciales.*

En razón a las condiciones establecidas para el desarrollo de la Audiencia Pública es preciso señalar que se efectuaron en total (29) intervenciones, de las cuales a continuación se presentan las (11) personas que intervinieron por derecho propio, ya que son autoridades o hacen parte del grupo solicitante de la audiencia pública ambiental:

Tabla 9 Participantes por derecho propio. Audiencia Pública Ambiental

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Cargo	Correo electrónico
1	Luz Elena Agudelo	Procuradora 28 Judicial II – Ambiental y Agraria de Pereira	leagudelo@procuraduria.gov.co
2	Luz Adriana González Correa	Apoderada Judicial de los Terceros Intervinientes	adri.gonzalez.co@gmail.com
3	Carlos Andrés Echeverry Restrepo	En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental Tercer interviniente	carlos.echeverry@javerianacali.edu.co
4	Victor Manuel Tamayo Vargas	Gobernador de Risaralda	gobernador@risaralda.gov.co
5	Carlos Alberto Maya López	Alcalde de Pereira	agendacarlosmaya@gmail.com alcalde@pereira.gov.co
6	Diego Ramos Castaño	Alcalde de Dosquebradas	alcalde@dosquebradas.gov.co
7	Juan Sebastián Monroy Pajoy	Personero Delegado en Medio Ambiente y Urbanismo - Pereira	ambienteyurbanismo@personeriapereira.gov.co
8	Tatiana Margarita Diaz Granados	Directora General CARDER	tmartinez@carder.gov.co
9	Jose Luis Acero Vergel	Viceministro de Agua y Saneamiento Básico	jacero@minvivienda.gov.co
10	Francisco Valencia López	Gerente Aeropuerto Internacional de Matecaña	gerencia@aeromate.gov.co
11	Leandro Jaramillo Rivera	Gerente Aguas y Aguas Pereira S.A. ESP	-

Fuente: Equipo de Audiencia Pública Ambiental ANLA, 20/02/2021

Así mismo, esta Audiencia contó con la intervención del solicitante de la Licencia Ambiental en evaluación, a saber, el gerente de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP – Aguas y Aguas de Pereira, quien presentó el proyecto con énfasis en la identificación de impactos, las medidas de manejo ambiental propuestas, así como los procedimientos utilizados para la participación de la comunidad en la elaboración del estudio ambiental.

Es de mencionar que el acta de la audiencia pública ambiental y los documentos aportados por los intervinientes forman parte del expediente y serán evaluados en el presente acto administrativo.

Las intervenciones efectuadas durante la Audiencia Pública se describen a continuación:

Tabla 10 Intervenciones Audiencia Pública

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
1	José Luis Acero Vergel	Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico	Viceministro	Presencial Universidad Católica	El viceministro menciona la importancia del saneamiento del proyecto no solo a nivel regional, sino también a nivel de todo el país. Manifiesta que a nivel mundial se ha registrado un avance sustancial en la universalización de los servicios de agua y saneamiento. También menciona que pesar de los avances, el país tiene un gran rezago en tratamiento de aguas residuales que afecta la sostenibilidad ambiental y seguridad hídrica.

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					Explica que el Gobierno Nacional tiene un compromiso histórico con la seguridad hídrica y el cuidado de nuestras fuentes de agua. *Asimismo, indica que la construcción de la PTAR El Paraíso es un hito clave en el camino a la universalización del tratamiento de aguas residuales.*
2	*Víctor Manuel Tamayo Vargas*	*Gobernación de Risaralda*	*Gobernador*	*Presencial Universidad Católica*	*El Gobernador menciona la importancia del mecanismo de participación y expresa la necesidad de procurar que la fuente de vida del río Otún siga siendo la generado de oportunidades para el territorio. Menciona que se busca lograr una articulación institucional para ordenamiento ambiental del río Otún y la cuenca Otún – Consota, menciona que se suscribió un convenio marco para la conservación de la integridad ecológica de la cuenca alta del río Otún, entre otros objetivos, lograr el saneamiento.* *Desde el departamento se aportará recursos financieros para la ejecución de la PTAR. También, manifiesta ratificar su compromiso de aportar recursos económicos a través de la Carder, de la cual es presidente del consejo directivo.*
3	*Leandro Jaramillo Rivera*	*Aguas y Aguas Pereira S.A.S ESP*	*Gerente*	*Presencial Universidad Católica*	*El Gerente General de la empresa Aguas y Aguas Pereira presenta los objetivos principales del proyecto señalando la importancia que a nivel regional tiene el río Otún., y su necesidad de recuperarse a través de la PTAR. Manifiesta que se debe reconocer que es un proyecto de saneamiento que busca recuperar la flora y la fauna de la cuenca aguas abajo. También, menciona que la PTAR es un proyecto estratégico tanto local como nacional. El proyecto se encuentra enmarcado dentro del documento COMPES 3948 explicando el proceso general que se ha venido realizando para su estructuración. Es un proyecto que se viene pensando desde hace más de 20 años. Ha pasado por muchos estudios.* *Los estudios han dado la certeza y la tranquilidad que el proyecto será ejecutado con las condiciones para que opere de una excelente manera. Los estudios quedaron en el POT del 2006, en donde se determina la zona donde se ejecutará el proyecto.* *Ya la totalidad de las aguas residuales no caen al río Consota. el deber ser es tratarlas y limpiarlas. Pereira le estaba tirando las aguas residuales a Cartago. Con este sistema ya no le están llegando las aguas residuales.* *Se efectuaron varios estudios, en donde se determinó, luego de análisis técnicos, de amenazas, el sitio donde se localizará la PTAR.* *Menciona que el proyecto ocasionará impactos. En el medio abiótico, destaca la geomorfología, el tipo de suelo y menciona que no existe en la zona evidencia de erosiones. Tasa de retorno del río Otún en 100 años es de 494 m3/s. Se revisó la calidad del agua. Es regular con tendencia mala. Por eso se debe tratar el agua. La calidad del aire es buena. Se perturba en momentos específicos por actividades donde se produce caña. El ruido esta por fuera de la norma. Tanto diurno como nocturno. La PTAR está diseñada para minimizar el ruido.* *Medio biótico. La mayoría del área de influencia y de intervención corresponde a cultivos permanentes arbóreos y herbáceos y tan solo una pequeña porción es vegetación natural. Se hicieron monitores a la fauna y flora. Los gallinazos no se deben a las aguas residuales.* *Menciona los permisos que se requieren: ocupación de cauce, vertimientos, aprovechamiento forestal.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					Habla sobre la participación comunitaria. Menciona las personas que han participado en el proyecto. Todo eso se ha tenido en cuenta a redefinir los diseños de la PTAR, para que todos estén tranquilos. En el 2019, fueron 13 los momentos que se desarrollaron. En donde se mostraron los resultados de los estudios. Esa participación se reforzó en el 2020. También, se incluyó a los gremios y demás actores sociales. Menciona que lo que quieren es que los vecinos y las comunidades estén bien. *Manifiesta que identificaron impactos positivos: devolverle la vida al río Otún. Este proyecto generará empleos directos para la reactivación económica.* *Menciona los impactos negativos que ha identificado la comunidad: la presencia de olores ofensivos; las distancias mínimas; la minusvalía; afectación a la salud física y mental.* *Impactos ambientales: actividades generadoras: diseño, construcción y operación. Se pueden presentar impactos que serán atendidos con el PMA.* *El PMA tiene medidas como los monitoreos de calidad de agua. Monitoreos de calidad de aire. La PTAR va a tratar los gases que pueden ser ofensivos. La infraestructura va a estar encapsulada y no permitirá la generación de gases. Medidas para el manejo de lodos. Se generarán 61 t/d, ya estabilizados. Cuando los lodos estén caracterizados, se podrá determinar que uso se les puede dar. Medidas de manejo para el ruido ambiental. Se encapsulará la infraestructura para controlar la emisión de ruido.* *Plan de compensación biótico. Menciona que compensarán 25,41 hectáreas, con especies nativas.* *Gestión de riesgos. 20 generadores de amenazas: 15 riesgo aceptable y 5 riesgo tolerable. Eventos asociados a amenazas naturales, antrópicas y sociales. Menciona que el plan se realizó con base en la norma. Se tuvo en cuenta el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de riesgo.*
4	*Luz Elena Agudelo*	*Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios*	*Procuradora 28 Judicial II – Ambiental y Agraria de Pereira*	*Plataforma Zoom*	*Explica los motivos por los cuales solicitó la audiencia pública. Menciona que la comunidad tiene preocupaciones porque no se sentían en un real proceso de participación. Menciona que la comunidad no estaba siendo involucrados en las socializaciones. Según la comunidad, no los involucraron en la construcción del estudio de impacto ambiental.* *Afirma que la ANLA en la reunión de solicitud de información adicional formuló requerimientos a la empresa para que realizará una nueva socialización con las comunidades.* *Manifiesta que la comunidad siente que todavía no son involucrados en la toma de las decisiones, por lo que aclara que la audiencia pública es el espacio para que la comunidad ejerza su derecho a la participación.* *Menciona que ya se ha escuchado mucho a las autoridades, es hora de escuchar a las comunidades.* *También, celebra que la ANLA ha estado dispuesta a abrir estos espacios.*
5	*Javier Jiménez Camacho*	*No aplica*	*Parcelación Porvenir*	*Presencial*	*Plantea una pregunta: ¿Por qué al sector de Combia es tratado como patio trasero de Pereira? La pregunta se la dirige al gobernador y al alcalde. Su argumento lo presenta por la presencia en este sector de cárceles, canteras, basureros, escombreras, puentes en mal estado, carreteras en mal estado y ahora una PTAR.* *Considera que la PTAR va a generar olores "sicariales" Propone que se invierta el 20% de los recursos captados por la ejecución en el sector de*

No.	*Nombres y Apellidos del inscrito*	*Entidad*	*Observaciones / Cargo*	*Medio usado*	*Intervención*
					Combia en los diferentes proyectos de infraestructura que necesita dicho sector. Manifiesta que Aguas y Aguas no presta servicio de acueducto en el sector, pero si se quiere construir la PTAR; dice que la empresa no presta "una gota de agua" para la comunicada del sector. Solicita al INVIAS que invierta el 20% de lo recibido por concepto de cobros de peaje en las vías terciarias del sector. *No hay equidad que en el sector ya que no hay una gota de agua potable.* *Menciona y compara varias PTAR construidas en Colombia que no están funcionando o que la Contraloría está investigando. También dice que en México solo el 20 % de las plantas funcionan bien.* *Se pregunta qué pasó con la planta de Bello en relación con su gran inversión. Responde que nada.* *Las PTAR falla por sus diseños, también porque la ANLA se apresura en su aprobación.* *Si una planta no controla sus olores no merece funcionar. Los olores causan que la gente no pueda dormir por sus ojos irritados. Los adultos se suicidan porque pierden sus tierras.* *Colombia no tiene la capacidad y la ingeniería para construir una planta que opere adecuadamente.* *Nadie da una garantía de que todo se va a cumplir.* *Cómo es que se le va a dar una licencia a una empresa sin esperar un fallo sobre la planta de Bello.* *Concluye que la licencia para esa planta sería un falso positivo, porque no va a funcionar.* *Finalmente propone que se modifique la ubicación de la PTAR 5 o 10 km aguas abajo y que las distancias se deben establecer con base en una norma internacional. Reitera que no hay tecnología para construir las PTAR que controlen los olores ofensivos. Se solicita que la PTAR se reubique 5 km retirado de la comunidad, y que la norma nacional de distancias es acomodada.*
6	*Efrén Cuero Aguirre*	*No aplica*	*En representación de habitantes Vereda La Siria*	*Plataforma Zoom*	*El referido participante manifiesta que el señor Jiménez planteó la gran mayoría de deseos de la comunidad.* *En Pereira se encuentra el corregimiento más importante de Risaralda, refiriéndose al corregimiento de Combia, con 15.000 habitantes.* *Menciona que la empresa nunca presentó alternativas de localización de la PTAR y que no se tuvo en cuenta la Resolución 2087 de 2014, para determinar el área de influencia del componente atmosférico.* *Finaliza exigiendo que la PTAR se desplace 7 o 10 km alejados de la población del sitio propuesto, donde no existan centros poblados.*
7	*Carlos Andrés Echeverry Restrepo*	*No aplica*	*En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental* *Tercero interviniente*	*Plataforma Zoom*	*El señor habla sobre la solicitud de archivo que realizó en noviembre de 2020 en calidad de tercero interviniente.* *Habla sobre las distancias mínimas. La ANLA en la información adicional realiza un requerimiento sobre distancias mínimas entre la PTAR y centros poblados. En respuesta la empresa dice que la normatividad no contempla distancias mínimas para los digestores.* *Si la norma no estipula las distancias mínimas, entonces no puede la empresa ni la autoridad establecer una distancia mínima o análoga. Establece que, si autoriza la planta con las distancias estipuladas en la Resolución 330 de 2017, estaría en riesgo la*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					comunidad. La empresa no puede inventarse una distancia y decir que no se está afectando a la comunidad. *Hay discrepancias sobre las distancias mínimas taxativas enfocados en la norma para protección de los centros poblados respecto a la ubicación de las tecnologías de tratamiento ("digestores anaerobios"). No se pueden inventar las distancias.* *Sobre el acotamiento de rondas. La ANLA hace un requerimiento sobre incluir la infraestructura de la PTAR que está en zona de protección del río Otún.* *El artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 establece que las autoridades ambientales locales deben definir el acotamiento de rondas de protección hídricas. El Decreto 2245 de 2017 define los criterios para el acotamiento de las rondas hídricas. La Resolución 957 de 2018 adoptó la guía técnica.* *Para el sector del río Otún, la autoridad ambiental no ha acotado la ronda hídrica. ¿Si no está acotada la ronda cómo saber qué obras están dentro de la ronda?* *Señala que la autoridad ambiental en este caso CARDER no ha acotado la ronda hídrica, ni ha adoptado mediante acto administrativo la ronda hídrica. Se señala que fue el consultor que elaboró el estudio quien implementó la metodología para acotamiento de la ronda hídrica y que de esta manera no se está cumpliendo con los lineamientos establecidos en las normas. Por lo anterior considera que la identificación de las obras que se encuentran dentro de la ronda hídrica puede no estar adecuadamente señaladas dentro del estudio, ya que se está utilizando una ronda hídrica no definida por las autoridades ambientales competentes.* *Solicita a la ANLA que archive la solicitud, toda vez que el Decreto 1076 de 2015 establece que la empresa debe dar cumplimiento a los requerimientos.*
8	*Luz Adriana González*	*No aplica*	*Apoderada Judicial de los Terceros Intervinientes*	*Plataforma Zoom*	*La señora Luz Adriana manifiesta que no están en contra de PTAR, pero si tienen reparos frente a los diseños de carácter técnico.* *Inicialmente hace referencia la cartografía del POT de 2016 (Acuerdo 35) mapa 26 amenazas por fenómenos de remoción en masa en la que se señala que en el área donde se proyecta la PTAR se identificó la amenaza. Manifiesta que se requieren estudios de detalle para dichas zonas identificadas la POT. Se debe hacer una cartografía a escala superior que permita definir la identificación de las zonas de amenaza.* *Manifiesta que la empresa Aguas y Aguas omitió realizar los estudios de detalle señalados en el POT. Señala que como concejal solicito a la empresa el estudio de detalle y que en respuesta se remitió un capítulo del estudio de impacto ambiental remitido a la ANLA.* *Menciona que la tragedia del portal de la villa demuestra que en Pereira hay varias zonas con fenómenos de remoción en masa.* *Manifiesta que se le está induciendo al error con las respuestas que se le han dado por parte de los diferentes entes a los que ha solicitado información. En primer lugar, por la respuesta dada por la empresa y posteriormente por la entregada por la secretaria de planeación en la que se señaló que la PTAR no requirió estudio de detalle al no ser un proyecto urbanístico.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					La interviniente presenta argumentos para señalar las razones por las que considera que la PTAR si es un proyecto urbanístico. *Por lo anterior, en atención al principio de precaución, solicita a la ANLA que condicione la ejecución del proyecto a un uso de suelo distinto. La PTAR se debe construir en una zona que no genere riesgo y amenaza de fenómenos de remoción en masa.* *Finalmente hace referencia a las cargas ambientales que recibe el sector de Combia y manifiesta que no se les ha informado a los habitantes del sector sobre la minusvalía de los predios que pueden sufrir por la ejecución del proyecto.*
9	*Alexander Álvarez Sánchez*	*No aplica*	*En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental*	*Plataforma Zoom*	*Empieza por indicar que vive a 200 m de la PTAR Aguas Claras de Bello, Antioquia.* *La PTAR fue presentada como un proyecto de alta tecnología a nivel Latinoamérica. Prometieron que la planta no iba a generar olores a partir de la experiencia de la planta de San Fernando. Manifiesta que hubo retrasos en cuanto a su construcción e implementación. Desde 2018 cuando arrancó su operación, se comenzó a presentar la problemática de generación de olores a lo que la empresa filial de EPM manifestó que se debía estabilizar el sistema en un proceso que tardaría alrededor de 6 meses.* *Refiere el caso de los olores de la PTAR de Medellín operada por EPM en la cual HHA operaba la planta al 50%. Aguas Nacionales tomó operación de la planta a mediados de 2019 para llevar la operación al 100% (5 a 6 m3/s) incrementando las quejas por olores ofensivos.* *La planta tuvo problemas desde el inicio de su operación, y el AMVA, autoridad ambiental del proyecto impulso diferentes entidades, comités y veedurías que se formaron en el mes de abril de 2019.* *En 2020 se creó mesa coyuntural CDEAM con EPM, donde se comprometió a realizar 36 acciones para eliminar los olores de la PTAR, pero no se observan los resultados ya que los reportes de quejas se han incrementado. A la fecha no han entregado los resultados de las encuestas. El comité y la veeduría realizó 815 encuestas donde se evidencian las quejas por olores ofensivos.* *Menciona que el distanciamiento entre los procesos aerobios y anaerobios y la zona urbana es de 1.000 m de acuerdo con lo indicado en la Resolución 2087 de 2014 Protocolo de olores Ofensivos.* *Tomando el caso de Bello, indica que los olores en el estudio han bajado en frecuencia, pero no en intensidad, que, si bien parte del proceso se ha desactivado, se mantienen quejas en 2021 (promedio de 601 reportes por mes), además se han presentado fallas de energía y en los diferentes procesos generan los incrementos en el número de quejas (28 a 612 quejas con mayor tendencia de generación en horas del día de 7:00 am a 12:00 m).* *Realizó la presentación de un consolidado de reportes de eventos de olores emitidos por la PTAR Aguas Claras. La información ha sido recabada desde el 9 de febrero de 2020 al 31 de enero de 2021. Se han generado 7207 reportes por medio de WhatsApp. Presenta adicionalmente un análisis de los reportes realizados en cuanto a ubicación y tipo de olores percibidos.*
10	*Guillermo Fajardo*	*No aplica*	*Investigador En representación de los solicitantes de la*	*Plataforma Zoom*	*El ponente habla del componente atmosférico. La OMS establece que la reducción de la contaminación del aire reduce las comorbilidades.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
			Audiencia Pública Ambiental		*Realiza precisiones y aclaraciones sobre los modelos de dispersión presentados por la empresa en el estudio de impacto ambiental.* *Explica por qué y dónde se producen los olores ofensivos. Menciona que los olores ofensivos deterioran la salud, afectan la calidad de vida, y vulneran el derecho a la intimidad. La calidad del aire no es un privilegio, sino un derecho.* *Solicita lo siguiente:* *Redefinir el área de influencia del componente atmosférico de acuerdo con el anexo 1 de la Resolución 2087 de 2014.* *Cumplir con la metodología para escenarios en la determinación del área de influencia del componente atmosférico.* *Valorar el comportamiento actual de los olores ofensivos para el escenario de línea base.* *Modelizar la dispersión de contaminantes con modelo CALPUFF.* *Estimar las cargas contaminantes en procesos y actividades para la vida útil del proyecto.* *Presentar cartografía de acuerdo con el nuevo sistema de coordenadas dispuesto por el IGAC.* *Menciona que se debe tener en cuenta lo mencionado por la doctora Sandra en relación con los fenómenos de remoción en masa.* *Manifiesta que el proceso de participación ciudadana desconoció las orientaciones de la guía de participación ciudadana. La empresa hizo invisible a la comunidad. No aceptaron observaciones ni sugerencias de la comunidad. Dificultaron el acceso a la información del proyecto. Vulneró el derecho de participación en la toma de decisiones.* *Menciona hallazgos críticos: el área de influencia del componente atmosférico es errada. La estimación de cargas contaminantes que degradan la calidad de aire es equivocada. El EIA carece de evaluación del riesgo por olores ofensivos y sus respectivas medidas de manejo. La evaluación de riesgo por remoción en masa requiere coherencia con el estudio de detalle del Decreto 1807 de 2014. La viabilidad del proyecto no se be basar en criterios económicos.* *Concluye que la localización de la PTAR no es viable por conflictos ambientales y sociales en la etapa de operación. El proyecto requiere un lugar sin conflicto por asentamientos humanos en el área de influencia del componente atmosférico.* *Remite Ponencia.*
11	*Tatiana Margarita Díaz Granados*	*CARDER*	*Directora General*	*Presencial Universidad Católica*	*La directora señala que es importante para la corporación participar en este tipo de espacios. Explica que la PTAR representa el saneamiento del uso de las aguas del 70% de la población de Risaralda, el tratamiento beneficiará tres cuerpos de agua en la jurisdicción de la Carder: Río Otún, Consota y La Vieja, por lo tanto, es fundamental para la CAR estar presente como autoridad.* *Señala que la CAR viene acompañando el proceso, el cual tiene más de 20 años, para lo cual se suscribió en el 2002 un convenio con el propósito de identificar las alternativas del sitio donde se localizaría la PTAR, la ubicación definida obedece a criterios técnicos teniendo en cuentas las diferentes variables.* *Le corresponde a la ANLA, evaluar el estudio y pronunciarse al respecto, es una responsabilidad como departamento, avanzar en el tratamiento, no se puede seguir con medidas elementales que no contribuyan al saneamiento.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					La CORPORACIÓN hace el soporte técnico, de acuerdo a sus competencias y está acompañando el proceso en su rol, de autoridad.
12	*Luis Gonzaga Ospina Guapacha*	*Junta de Acción Comunal del Barrio El Poblado Primera Etapa*	*Presidente*	*Presencial Universidad Católica*	*Agradece el espacio de participación ciudadana, menciona que en el 2010 formó la corporación vecinos y amigos del río Consota, la cual nace con la necesidad de limpiar el río.* *Señala que en el 2012 la empresa Aguas y Aguas empezó a construir los colectores, lo cual resultaba beneficioso y estaban animados porque la obra venía en camino.* *Manifiesta que uno de los temores de la comunidad es el tema de los vertimientos que están generando unas personas de una vereda Buenos Aires. Todos esos vertimientos no están conectados a los colectores que se construyeron, entonces se está perdiendo esa parte bonita que hicieron, también tiene preocupación por la quebrada Boston porque está contaminada.* *También le preocupan las obras que se están adelantando "La gran reserva", que pueden causar un impacto desfavorable para el río.*
13	*William Naranjo*	*No aplica*	*Ciudadano*	*Presencial Universidad Católica*	*Explica que su intervención la realiza como una persona del común sin conocimiento técnico. Como ciudadano no me opongo al proyecto. Menciona que ojalá se pueda ver las fuentes hídricas recuperadas. Menciona que se están haciendo buenas inversiones a largo plazo y que la planta no vaya a ser un elefante blanco.* *Pregunta a la ANLA: ¿Las licencias las otorga con base en los estudios realizados por quien la solicita? ¿También realiza sus propios estudios?* *Menciona que no han sido socializados del proyecto para hacer sus propias conclusiones.* *Repite que no se opone al proyecto.* *Menciona que si un sistema de alcantarillado está fallando que es un sistema tan sencillo, el cual es operado por Aguas y Aguas, ¿qué se puede esperar de una PTAR?*
14	*María Esther Álvarez Restrepo*	*No aplica*	*Habitante de Belmonte Bajo*	*Presencial*	*Menciona que está contenta porque por fin los ríos tienen dolientes. También, dice que el río Consota nace limpio y luego se empieza a contaminar.* *El río es para que transporte agua limpia. Con el plan que tiene la empresa los ríos volverán a ser limpios.* *La gente solo habla de olores ofensivos, pero nadie habla del agua sucia que está llegando al Valle.* *Menciona que, sí están bien informados, de pronto la gente que dice que no se les socializó es porque no asistían a las capacitaciones.* *En muchas oportunidades se han tenido capacitaciones y han sido informados de la PTAR dando fe del túnel que ya se realizó el cual no les ha afectado en cuestión de olores ni en nada, en la parte que se ha realizado de lo que sería la PTAR.* *Sugiere que los alcaldes frenen las invasiones de los ríos y concluye diciendo que no se puede hablar en el momento de olores que no se han materializado ni existen en el momento.* *Hay que tener cultura ciudadana, hay que cuidar los ríos. Agradece a Aguas y Aguas por la inversión. Invita a la gente a conocer el proyecto y que investiguen de qué se trata.* *Menciona que las comunidades están tranquilas porque los olores no han aparecido.*
15	*Sandra Milena Velásquez*	*No aplica*	*Habitante de la Siria*	*Presencial*	*Realiza preguntas dirigidas a Aguas y Aguas:*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					¿Qué va a pasar con los residuos sólidos de la PTAR si el relleno va a estar en desuso en dos años? ¿A dónde se llevarán y de qué manera? No se refleja el principio de planeación con los residuos de la PTAR ¿Cómo será la tarifa para el cobro de los usuarios una vez el proyecto esté en funcionamiento? ¿Qué pasa con el exceso de cargas negativas que tiene el corregimiento de Combia Baja? ¿Dónde quedan los derechos de los habitantes y propietarios de la zona? ¿De qué manera se resarcirán los derechos a la propiedad por las minusvalías que genera el proyecto? ¿Dónde esta respuesta del municipio frente a la solicitud de intervención frente al proyecto? ¿dónde está la presencia de los demás organismos de control? *Le pregunta al gobernador ¿qué pasó con el compromiso que tenía con Combia baja, que no iba a hacer la cloaca de Pereira?* *Menciona que no es justo que se tomen decisiones apresuradas. La comunidad pereirana se va a ver afectada con la ejecución del proyecto.*
16	*Carlos Alberto Maya López*	*Alcaldía de Pereira*	*Alcalde*	*Presencial*	*Menciona que está pendiente de todas las inquietudes que se presenten.* *Manifiesta que con base en el fallo se planeó la construcción de la PTAR.* *Explica que Aguas y Aguas ha desarrollado varias socializaciones en el 2019 y en el 2020 en relación con el proyecto.* *Responde a varias de las preocupaciones expuestas por las personas en las intervenciones anteriores.* *Informó que el predio al cual se hace alusión para la construcción de la PTAR no tiene las dificultades que se sustentaron en la ponencia de la Sra. Adriana González toda vez que la distancia oscila en 48 cuadras y no presenta riesgo geotécnico, cumpliendo con las distancias mínimas para la construcción del tratamiento de aguas residuales y que sería la Corporación Autónoma de Risaralda quien determinaría si el proyecto se encuentra cercano de la ronda hídrica, precisando que la distancia de la ronda si se está cumpliendo en la ejecución del Proyecto.*
17	*Lina María Álvarez*	*Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI*	*No aplica*	*Plataforma Zoom*	*La ANDI ve con agrado y beneplácito el proyecto.* *Señala la importancia de este proyecto, Pereira tiene la fortuna de estar entre dos ríos, esta es una característica que no muchas ciudades de Colombia tienen y así los debemos proteger y la planta de tratamiento es lo que falta para que nuestros ríos alcancen los objetivos de calidad del agua* *Menciona que la PTAR es un proyecto importante para la región. También, menciona que el proyecto beneficiará los ríos.* *Señala a la ANLA que este es un orgullo de proyecto y esperan que el proyecto esté listo en el menor tiempo posible*
18	*Alexandra Chavera Lasso*	*Universidad del Valle*	*Ciudadano*	*Plataforma Zoom*	*Expresa su apoyo al proyecto, en el contexto del saneamiento del río La Vieja, señala la importancia de las obras, la universidad organizó un conversatorio en Cartago para socializar el impacto positivo del proyecto no sólo en Pereira, dos quebradas, sino también en el municipio de Cartago.* *Menciona que sentirán un impacto positivo con el proyecto. Sobre todo, con los costos de potabilización.* *Remite Ponencia mediante radicado 2021026858-1-000 del 17 de febrero de 2021.*
19	*Francisco Valencia López*	*Aeropuerto Internacional*	*Gerente*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que la PTAR está ubicada a 3.5 km de la cabecera del aeropuerto. Dice que espera que el proyecto no afecte la aproximación de las aeronaves.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
		Matecaña – AIM Pereira			*Explica que Aguas y Aguas les socializó el proyecto en noviembre en el seno del comité aviar. Se realizó la explicación de los procesos de la planta y las medidas a implementar respecto al control de olores. Dice que esto los dejó tranquilo. Aunado al concepto favorable de la entidad aeronáutica respecto a su localización.* *Menciona su apoyo al proyecto por los beneficios que traerá a la ciudad, como un atributo adicional para atraer nuevas inversiones.*
20	*Jaime Cortés Díaz*	*Comité Intergremial de Risaralda*	*Presidente*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que todos están de acuerdo que la PTAR se debe desarrollar. Dice que todas las voces se deben tener en cuenta.* *Apoya la competitividad que aportará el proyecto, como el turismo ambiental y la navegabilidad del río, es importante este desarrollo de infraestructura que impactará positivamente a la región.* *Frente al temor de las comunidades sobre la generación de olores, indica que el manejo de este impacto resulta ser un desafío importante para el proyecto. Señala que el espacio de la Audiencia Púbica ha garantizado la participación de las comunidades.*
21	*Alberto Durán Murillas*	*Concejo Cuenca POMCA del río La Vieja* *Fundación Cartago Verde.*	*Presidente Concejo* *Representante Legal Fundación*	*Plataforma Zoom*	*Menciona la creación y naturaleza del Concejo. Asimismo, describe las características del río Otún. Con POMCA adoptado mediante Acuerdo 03 de 2018 También, enuncia que se les socializó el proyecto en mayo de 2018. Explica y describe las características del proyecto.* *Resalta la importancia del proyecto como región para la descontaminación de los ríos. Señala que el POMCA es una determinante ambiental.* *Señala todos los beneficios del recurso hídrico.* *Remite Ponencia mediante radicado 2021022338 -1-000 del 9 de febrero de 2021.*
22	*Diego Alexander López*	*Habitante vereda La Siria*	*Ciudadano*	*Plataforma Zoom*	*Denomina su ponencia como: La PTAR "El Paraíso", Un Impacto Ambiental Acumulativo para El Corregimiento de Combia Baja.* *Menciona que el impacto ambiental acumulativo debe entenderse como aquel que se produce sobre una misma área por una serie de proyectos del mismo tipo o por la combinación de diferentes tipos.* *Menciona los requisitos de integración de licencias ambientales.* *Manifiesta que en la zona existe un relleno sanitario, un frigorífico y una cantera, y a esa zona adicionalmente se le quiere implantar una PTAR.* *¿La empresa Aguas y Aguas evaluó el impacto acumulativo de la zona?* *Si la respuesta es que no tiene la obligación de hacerlo tal como lo mencionó en la reunión informativa, existe la carga en la ANLA de analizar este tema en el pronunciamiento.* *En virtud de lo anterior, expone que no existe razón para que las entidades territoriales contemplen realizar un nuevo Proyecto sobre un sector que viene afrontando otras problemáticas, lo cual generará que se sufra un mayor impacto con mayor descarga y acumulación de cargas negativas ambientales.* *Le solicita a la ANLA no otorgar la licencia ambiental por el impacto acumulativo que traería la implantación de la PTAR en el corregimiento de Combia Baja de la ciudad de Pereira.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					Remite Ponencia mediante radicados 2021024981-1-000 del 15 de febrero de 2021 y 2021025181-1-000 del 15 de febrero de 2021.
23	*Alex Jair Monsalve Socarrás*	*Representante Social Manantial*	*Ciudadano*	*Plataforma Zoom*	*Explica la definición de una cuenca y de la PTAR.* *Menciona que existen unas oportunidades y propuestas de trascender a una mirada de la gestión integral de la cuenca como un territorio construido socialmente. También, propone que los líderes sociales deben participar en el proyecto de la PTAR. Así mismo, brindar un propósito para la autogestión. Estos espacios permiten promover sistemas para una comunicación efectiva y transformadora de las realidades locales.* *Propuso que se instalara un observatorio de participación ciudadana en la Cuenca del río Otún en su estrato alto, medio y bajo para que todos los actores se hagan visibles, se hagan escuchar y la ANLA pueda discernir y tomar la mejor decisión para la licencia.*
24	*Juan Sebastián Monroy*	*Personería municipal de Pereira*	*Personero delegado para asuntos Civil, Medio Ambiente y Urbanismo*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que las PTAR son fundamentales para recuperar las cuencas hidrográficas. El artículo 79 de la Constitución establece que es deber del estado garantizar el saneamiento básico.* *La PTAR de Pereira debe propender por ser un proyecto ambientalmente sostenible. La Personería está de acuerdo con el proyecto. Enfatiza que de ser ejecutado con todo el rigor jurídico, técnico y ambiental.* *La Personería velará por el medio ambiente y por el interés general. Por lo cual si es necesario iniciaría las acciones de protección constitucional a que haya lugar.* *Solicita a la ANLA que antes de otorgar la ANLA para que las comunidades en general y en especial las del área de influencia puedan presentar quejas y solicitudes que tengan que ver con la protección al medio ambiente.* *Solicita a la ANLA que realice un estudio riguroso al agua para que sea tratada de manera adecuada y no vaya a ocasionar afectaciones a la salud humana o al medio ambiente o genere malos olores.*
25	*Nancy Henao Ruiz*	*Concejo Municipal de Pereira*	*Concejala de Pereira por el partido Alianza Verde*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que este tipo de obras no deben generar dudas en la viabilidad técnica. Dice que cuando se respeta los diseños y se opera de la manera adecuada no tiene por qué presentarse impactos y afectaciones.* *Solicita a la ANLA que la planta esté bien ubicada y que no vaya a existir sorpresas. Pone de ejemplos los puentes en forma de acordeón. Solicita que la ANLA brinde tranquilidad que la evaluación será de manera rigurosa y que los impactos sí estén controlados.*
26	*María Teresa Gómez Patiño*	*FUNPAC – Cartago*	*Representante Legal*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que la PTAR es necesaria para descontaminar los ríos. Dice que han recibido impactos negativos por muchos años. Con este proyecto se mejorará la calidad de agua. Menciona que el proyecto tendrá muchas medidas de manejo ambiental. Generará empleo, tratamiento de biogás, tratamiento del agua. En Cartago agradecen la ejecución de la obra.* *Remite Ponencia mediante radicado 2021026937-1-000 del 17 de febrero de 2021.*
27	*Mauricio Pérez Santiago*	*No aplica*	*Ciudadano*	*Presencial*	*Realiza preguntas a Aguas y Aguas y a la ANLA: ¿Cómo está definido el proceso de selección de empresas cuando entre en funcionamiento la PTAR para el tratamiento de los residuos?* *¿Cómo convertir las desventajas en ventajas? Por ejemplo, el tema de los lodos que se puedan donar a las comunidades.*

No.	Nombres y Apellidos del inscrito	Entidad	Observaciones / Cargo	Medio usado	Intervención
					Sugiere a la ANLA revisar los planos de contingencia en relación con los olores. *Propone a la ANLA que la licencia se otorgue por fases o por etapas como están diseñadas las plantas*
28	*Juan Manuel Betancourt Torres*	*No aplica*	*Ciudadano*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que en Cartago reciben los vertimientos de muchos municipios del Quindío. Menciona que el río La Vieja ha tenido un mejoramiento.* *Expresa que todo lo que se haga en las fuentes de abastecimiento es bastante importante. Menciona que las plantas funcionan con un ICA inferior a 1. Agradece todo lo que se haga en beneficio de las aguas.*
29	*Juan Mauricio Castaño*	*No aplica*	*Habitante del Barrio San Fernando Cuba*	*Plataforma Zoom*	*Menciona que su intervención será en calidad de ciudadano y como académico. Como ciudadano menciona que este proyecto beneficiará y generará un impacto positivo al río Consota. Como académico (ingeniero químico), menciona que el proceso de selección de tecnologías se seleccionó, quizá, de las mejores tecnologías.* *Menciona que comprende la situación de las demás personas por tener actividades económicas cerca. Explica que la tecnología no es nueva, lo cual permite tener conocimiento que los impactos se pueden mitigar.*

Fuente: Equipo de Audiencia Pública Ambiental ANLA, 20/02/2021

En cuanto a las intervenciones resaltadas en la tabla anterior, es importante señalar que la información aportada, así como las peticiones sobre temáticas relevantes para efectuar la evaluación sobre la viabilidad del proyecto por parte del equipo técnico de la ANLA, serán incluidas en las consideraciones técnicas de los medios abiótico, biótico y socioeconómico del presente acto administrativo.

A continuación, se presenta el registro fotográfico, de la celebración de la Audiencia Pública ambiental:

(Ver fotografías 28 – 33 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Consideraciones técnicas de la ANLA

Tabla 11 Consideraciones ANLA sobre Intervenciones Audiencia

MEDIO ABIOTICO	
TEMA	*PONENTE*
Perturbación por olores o generación de olores ofensivos *Los impactos negativos que ha identificado la comunidad: la presencia de olores ofensivos; las distancias mínimas (…) a la salud física y mental. El PMA tiene medidas como (…) La PTAR va a tratar los gases que pueden ser ofensivos. La infraestructura va a estar encapsulada y no permitirá la generación de gases.*	*Leandro Jaramillo Rivera*
(…) la PTAR va a generar olores "sicariales". Si una planta no controla sus olores no merece funcionar. Los olores causan que la gente no pueda dormir por sus ojos irritados. Los adultos se suicidan porque pierden sus tierras. (…) propone que se modifique la ubicación de la PTAR 5 o 10 km aguas abajo y que las distancias se deben establecer con base en una norma internacional. Reitera que no hay tecnología para construir las PTAR que controlen los olores ofensivos. Se solicita que la PTAR se reubique 5 km retirado de la comunidad, y que la norma nacional de distancias es acomodada.	*Javier Jiménez Camacho*
(…) no se tuvo en cuenta la Resolución 2087 de 2014, para determinar el área de influencia del componente atmosférico.	*Efrén Cuero Aguirre*
(…) La ANLA en la información adicional realiza un requerimiento sobre distancias mínimas entre la PTAR y centros poblados. En respuesta la empresa dice que la normatividad no contempla distancia mínima para los digestores. Si la norma no estipula las distancias mínimas, entonces no puede la empresa ni la autoridad establecer una distancia mínima o análoga. Establece que, si autoriza la planta con las distancias estipuladas en la Resolución 330 de 2017, estaría en riesgo la comunidad. La empresa no puede inventarse una distancia y decir que no se está afectando a la comunidad. Hay discrepancias sobre las	*Carlos Andrés Echeverry Restrepo*

distancias mínimas taxativas enfocados en la norma para protección de los centros poblados respecto a la ubicación de las tecnologías de tratamiento ("digestores anaerobios"). No se pueden inventar las distancias.	
(…) La PTAR fue presentada como un proyecto de alta tecnología a nivel Latinoamérica. Prometieron que la planta no iba a generar olores a partir de la experiencia de la planta de San Fernando. Manifiesta que hubo retrasos en cuanto a su construcción e implementación. Desde 2018 que empezó su operación, se comenzó a presentar la problemática de generación de olores a lo que la empresa filial de EPM manifestó que se debía estabilizar el sistema en un proceso que tardaría alrededor de 6 meses. Refiere el caso de los olores de la PTAR de Medellín operada por EPM en la cual HHA operaba la planta al 50%. Aguas Nacionales tomó operación de la planta a mediados de 2019 para llevar la operación al 100% (5 a 6 m3/s) incrementando las quejas por olores ofensivos. La planta tuvo problemas desde el inicio de su operación, y el AMVA, autoridad ambiental del proyecto impulso diferentes entidades, comités y veedurías que se formaron en el mes de abril de 2019. En 2020 se crea mesa coyuntural CDEAM con EPM, donde se comprometió a realizar 36 acciones para eliminar los olores de la PTAR, pero no se observan los resultados ya que los reportes de quejas se han incrementado. A la fecha no ha entregado los resultados de las encuestas. El comité y la veeduría realizó 815 encuestas donde se evidencian las quejas por olores ofensivos. Menciona que el distanciamiento entre una PTAR y la zona urbana es de 1000 de acuerdo con lo indicado en la Resolución 2087 de 2014. Tomando el caso de Bello, indica que los olores en el estudio han bajado en frecuencia, pero no en intensidad, que, si bien parte del proceso se ha desactivado, se mantienen quejas en 2021 (promedio de 601 reportes por mes), además se han presentado fallas de energía y en los diferentes procesos generan los incrementos en el número de quejas (28 a 612 quejas con mayor tendencia de generación en horas del día de 7:00 am a 12:00 m). Realizó la presentación de un consolidado de reportes de eventos de olores emitidos por la PTAR Aguas Claras. La información ha sido recabada desde el 9 de febrero de 2020 al 31 de enero de 2021. Se han generado 7207 reportes por medio de WhatsApp. Presenta adicionalmente un análisis de los reportes realizados en cuanto a ubicación y tipo de olores percibidos.	*Alexander Álvarez Sánchez*
El señor habla del componente atmosférico. La OMS establece que la reducción de la contaminación del aire reduce las comorbilidades. Realiza precisiones y aclaraciones sobre los modelos de dispersión presentados por la empresa en el estudio de impacto ambiental. Explica por qué y donde se producen los olores ofensivos. Menciona que los olores ofensivos deterioran la salud, afectan la calidad de vida, y vulneran el derecho a la intimidad. La calidad del aire no es un privilegio, sino un derecho. Solicita lo siguiente: • Redefinir el área de influencia del componente atmosférico de acuerdo con el anexo 1 de la Resolución 2087 de 2014. • Cumplir con la metodología para escenarios en la determinación del área de influencia del componente atmosférico. • Valorar el comportamiento actual de los olores ofensivos para el escenario de línea base. • Modelizar la dispersión de contaminantes con modelo CALPUFF. • Estimar las cargas contaminantes en procesos y actividades para la vida útil del proyecto. (…) el área de influencia del componente atmosférico es errada. La estimación de cargas contaminantes que degradan la calidad de aire es equivocada. El EIA carece de evaluación del riesgo por olores ofensivos y sus respectivas medidas de manejo. (…) El proyecto requiere un lugar sin conflicto por asentamientos humanos en el área de influencia del componente atmosférico.	*Guillermo Fajardo*
(…) La gente solo habla de olores ofensivos, pero nadie habla del agua sucia que está llegando al Valle. (…) En muchas oportunidades se han tenido capacitaciones y han sido informados de la PTAR dando fe del túnel que ya se realizó el cual no les ha afectado en cuestión de olores ni en nada, en la parte que se ha realizado de lo que sería la PTAR. (…) Menciona que las comunidades están tranquilas porque los olores no han aparecido.	*María Álvarez* *Francisco Valencia López*
(…) Se realizó la explicación de los procesos de la planta y las medidas a implementar respecto al control de olores. Dice que esto los dejó tranquilo.	*Jaime Cortés Díaz*
(…) Frente al temor de las comunidades sobre la generación de olores, indica que el manejo de este impacto resulta ser un desafío importante para el proyecto. (…)	*Diego Alexander López* *Diego Alexander López*
(…) Manifiesta que en la zona existe un relleno sanitario, un frigorífico y una cantera, y a esa zona adicionalmente se le quiere implantar una PTAR. (…)	*Mauricio Pérez Santiago*

(…) ¿La empresa Aguas y Aguas evaluó el impacto acumulativo de la zona? Si la respuesta es que no tiene la obligación de hacerlo tal como lo mencionó en la reunión informativa, existe la carga en la ANLA de analizar este tema en el pronunciamiento. *(…) Sugiere a la ANLA revisar los planos de contingencia en relación con los olores. (…)*	

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

El impacto "Generación de olores ofensivos", la Sociedad lo identifica como "Perturbación por olores" y clasifica el impacto como "Moderado" en la línea base por las actividades existentes como el transporte de aguas residuales sin tratamiento por corrientes hídricas cómo el caso del río Otún, el relleno sanitario La Glorita, actividades pecuarias como avícolas, porcícola legalizadas y no legalizadas son aportantes a emisiones de olores ofensivos, predominando esta actividad hacía el sector de La Siria. Por lo que esta Autoridad Nacional considera evaluó los impactos actuales por olores ofensivos.

En el escenario con proyecto clasifica el impacto como "Severo" para las actividades asociadas con la operación de la PTAR (manejo de residuos sólido, líquidos y el biogás) y a partir de este resultado enfoca las medidas de manejo en la ficha del PMA AB- 09 Control de olores la cuales incluyen encapsulamiento de gases de las zonas con mayor generación de olores para posterior tratamiento, lo cual no implica que no se vayan a generar emisiones fugitivas por olores ofensivos, pero se establecen los análisis para la mayor reducción de los contaminantes de la PTAR en su área de influencia.

En relación a los impactos en la salud física y mental es importante resaltar que esta Autoridad nacional no tiene competencia sobre la vigilancia a estas variables responsabilidad del Ministerio de Salud y Protección Social; no obstante, si se enfoca en el control de los impactos que eventualmente puedan generar alguna afectación sobre la población dentro del área de influencia del proyecto basándose en la normatividad ambiental vigente como la Resolución 1541 de 2013 y sus modificaciones sobre olores ofensivos, y la Resolución 2087 de 2014 por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo, Control y vigilancia de olores ofensivos.

La normatividad ambiental vigente establece lineamientos sobre límites permisibles y procedimientos ante presentación de quejas por olores ofensivos, por lo que adoptar normas internacionales en materia de olores ofensivos es responsabilidad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptarlas si así lo requiere en su ejercicio legal y administrativo para imponer modificaciones a las normas existentes, y en este aspecto es importante aclarar que esta Autoridad Nacional realiza seguimiento a las medidas de manejo en cumplimiento la normatividad vigente de orden nacional expedida por el MADS.

Si bien el artículo 183 de la Resolución 330 de 2017 establece unas distancias mínimas, de acuerdo con las consideraciones presentadas en el capítulo de descripción del proyecto del presente acto administrativo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) mediante Radicado 2020204215-1-000 del 20 de noviembre de 2020 indica a esta Autoridad Nacional que la PTAR "El paraíso" cumple con las distancias mínimas en relación con los sistemas de tratamiento hacia los centros poblados cercanos. Para esta Autoridad Nacional es importante no solamente el concepto del MVCT sobre la aplicación de la Resolución 330 de 2017, sino también es importante el control de los impactos asociados con el proceso de tratamiento por lo que en el presente acto administrativo se realizan consideraciones en las medidas de manejo por olores ofensivos.

Es de aclarar que respecto a las distancias, la Resolución 1541 de 2013 y sus modificaciones sobre olores ofensivos, y el Protocolo para el Monitoreo, Control y vigilancia de olores ofensivos adoptado mediante Resolución 2087 de 2014, no establecen dentro de sus lineamientos consideraciones sobre distancias mínimas de la infraestructura generadora de olores ofensivos hacia sectores o receptores aledaños como se puede apreciar en las normas indicadas y divulgadas en la página oficial del MADS27, y por lo tanto, esta Autoridad Nacional se enfoca en que las medidas planteadas por la Sociedad establezcan un adecuado control del impacto según las actividades durante la operación del proyecto cumpliendo las obligaciones de la normatividad vigente.

Para asegurar el control del impacto de "Generación de olores ofensivos", además de las medidas propuestas en la ficha AB- 09 Control de olores propuesta por la Sociedad relacionada con los sistemas de tratamiento mediante conducción de gases y tratamiento mediante filtros biológicos, carbón activado y uso de soluciones absorbentes en las etapas de pretratamiento, procesamiento de lodos y tanques de almacenamiento y uso de barreras vivas, en el presente acto administrativo esta Autoridad Nacional establece medidas complementarias para el control del impacto por olores ofensivos en la enfocados en los siguientes aspectos:

- *Seguimiento a los olores ofensivos mediante monitoreos a nivel de emisión en las fuentes y de inmisión en los alrededores de la planta.*
- *Especificaciones sobre balances de materiales para la cuantificación de los olores ofensivos producidos y su captación en los sistemas de control propuestos.*

27 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Emisiones Atmosféricas Contaminantes – Normativa olores ofensivos enlaces. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-del-aire/emisiones-contaminantes

- *Aclaraciones en torno a los indicadores propuestos y su efectividad para el seguimiento durante la ejecución del proyecto.*
- *Especificaciones en torno a los modelos de dispersión periódicos en función de las actividades realizadas incluidos los sistemas de control en operación normal.*
- *Especificaciones de informes periódicos para el seguimiento de los sistemas de control ante eventuales contingencias por fallos en los sistemas operativos.*

Las experiencias en otras plantas de tratamientos de aguas residuales como el caso de la PTAR de Bello Antioquia son importantes; no obstante, es importante resaltar que cada proyecto cambia en sus condiciones bien sea por las competencias y autonomía del control de la Autoridad Regional, la meteorología local y la tecnología a implementar; por lo que no se podría efectuar comparación entre diversos proyectos para decidir sobre la viabilidad de un proyecto específico, ya que el papel de esta autoridad no es viabilizar proyectos con base a comparaciones si no analizar integralmente cada proyecto que es sujeto a licencia y que es competencia de esta autoridad tratándolo como un universo totalmente diferente de otros proyectos similares o que estén sujetos también licenciamiento ambiental. Para el caso de la PTAR El Paraíso del Municipio de Pereira esta autoridad realiza una evaluación integra del Estudio de Impacto Ambiental presentado para este proyecto, verificando que cuente con toda la información que permita evaluar los posibles impactos que puede generar, así como las medidas de manejo y control propuestas de tal forma que den alcance a dichos impactos, y con base en dicho análisis emitir pronunciamiento sobre la viabilidad o no de otorgar Licencia Ambiental.

Como se indica en las consideraciones del capítulo de demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales sobre los inventarios y modelos de dispersión de contaminantes del presente acto administrativo, la Sociedad presenta la evaluación del proyecto en operación mediante modelación con el software AERMOD, y si bien existen otros modelos como CALPUFF, el AERMOD está contemplado dentro de los posibles métodos de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.4.5. Modelación preliminar del Manual de Diseño- Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado mediante resolución 650 de 2010 del MAVDT actual MADS, modelos que no se especifican en el Protocolo para el Monitoreo, Control y vigilancia de olores ofensivos adoptado mediante Resolución 2087 de 2014 pero si están contemplados en la normatividad de calidad del aire y, por lo tanto, el AERMOD se considera un modelo válido para establecer el impacto dentro del área de influencia definida por la Sociedad.

Los resultados modelados fueron contemplados en la delimitación del área de influencia como se indica en las consideraciones del acápite del Área de influencia del medio abiótico del presente acto administrativo, contemplando los escenarios con la implementación de medidas de control siguiendo los lineamientos establecidos por la normatividad vigente en la cual, dependiendo de la magnitud de los impactos, que en este caso son los olores ofensivos se consideraron en las unidades o criterios de análisis para la delimitación.

Es evidente que los fallos en la implementación de los sistemas de control pueden eventualmente causar molestias por olores ofensivos y por esto en las medidas planteadas por la Sociedad y las impuestas por esta Autoridad Nacional están enfocadas en el adecuado control y seguimiento del impacto, siendo los modelos de dispersión herramientas para realizar la evaluación y el seguimiento al posible impacto por olores ofensivos, medidas que no son suficientes sin la implementación de monitoreos y otras medidas específicas de las diferentes fuentes generadoras de olor como se analiza en el presente acto administrativo.

Sobre el Plan de Contingencia por olores ofensivos la sociedad presenta los respectivos soportes atendiendo los requerimientos de información adicional incluyendo la descripción de planos o figuras de los sistemas de control propuestos, así mismo esta Autoridad realiza unas obligaciones adicionales sobre el seguimiento a los sistemas de control y los planes de Continencia por olores ofensivo como se indica en el capítulo del Plan de contingencia del presente acto administrativo, se recalca que las contingencias, son sucesos que pueden o no suceder, y por lo tanto son problemas con ocurrencia imprevista que deben ser atendidos de manera oportuna por la Sociedad.

En cuanto a los impactos acumulativos, es importante señalar que la Sociedad identificó actividades generadoras de olores ofensivos en el escenario sin proyecto, y en la evaluación con proyecto calificó como "Severos" los impactos por olores ofensivos sobre los cuales propuso medidas de manejo evaluadas por esta Autoridad, y sobre las cuales se incluyeron medidas adicionales para el control del impacto como se indicó anteriormente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se abordan las inquietudes de los ponentes en la Audiencia Pública Ambiental dando claridad en los diferentes aspectos con relación al impacto "Generación de olores ofensivos" basados en la normatividad ambiental vigente y en las competencias de esta Autoridad Ambiental sobre el control del impacto.

TEMA	*PONENTE*
Alteración de la calidad del aire *El PMA tiene medidas como (…) Monitoreos de calidad de aire.* *El señor habla del componente atmosférico. La OMS establece que la reducción de la contaminación del aire reduce las comorbilidades. Realiza precisiones y aclaraciones sobre los modelos de dispersión presentados por la empresa en*	*Leandro Jaramillo Rivera*

el estudio de impacto ambiental. Solicita lo siguiente: • Redefinir el área de influencia del componente atmosférico de acuerdo con el anexo 1 de la Resolución 2087 de 2014. • Cumplir con la metodología para escenarios en la determinación del área de influencia del componente atmosférico. • Valorar el comportamiento actual de los olores ofensivos para el escenario de línea base. • Modelizar la dispersión de contaminantes con modelo CALPUFF. • Estimar las cargas contaminantes en procesos y actividades para la vida útil del proyecto. (...) el área de influencia del componente atmosférico es errada. La estimación de cargas contaminantes que degradan la calidad de aire es equivocada. (…) El proyecto requiere un lugar sin conflicto por asentamientos humanos en el área de influencia del componente atmosférico	*Guillermo Fajardo*
CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA	
Respecto al impacto "Alteración a la calidad del aire", la Sociedad clasifica el impacto como "Moderado" en la línea base (sin proyecto) y en el escenario con proyecto por las actividades asociadas con obras civiles, dada la temporalidad de las actividades y los controles a implementar, lo cual se considera adecuado. *Al igual que en las consideraciones realizadas para olores ofensivos, el área de influencia para contaminantes criterio, los inventarios, modelos y medidas de manejo fueron contempladas en la presente evaluación, y esta autoridad consideró medias adicionales en la ficha de manejo AB-11 Control de emisiones atmosféricas siguiendo lo estipulado en la normatividad vigente la Resolución 2254 de 2017 de calidad del aire, el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad el Aire adoptado mediante Resolución 650 de 2010 ajustado por la Resolución 2154 de 2010, la Resolución 909 de 2008 de fuentes fijas puntuales, y el Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010.*	
TEMA	*PONENTE*
Alteración en los niveles de presión sonora *El ruido esta por fuera de la norma. Tanto diurno como nocturno. La PTAR está diseñada para minimizar el ruido. (…) El PMA tiene medidas como (…) Medidas de manejo para el ruido ambiental. Se encapsulará la infraestructura para controlar la emisión de ruido.*	*Leandro Jaramillo Rivera*
CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA	
Respecto al impacto "Alteración a los niveles de presión sonora", la Sociedad la identifica como "Aumento niveles presión sonora" y clasifica el impacto como "Moderado" en la línea base por las actividades existentes y enfatizando sobre los niveles de ruido monitoreados los cuales ya presentan incumplimiento a los límites permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 dada la naturaleza de las fuentes de ruido en el área de influencia en zona urbana y rural. *Para la actividad proyectada se clasifica el impacto como "Moderado" para las actividades operativas y como "Severa" para las actividades relacionadas con obras civiles, lo cual se considera adecuado.* *Este impacto es manejado a través de las medidas planteadas en la ficha AB-12 Control de ruido, y aunque este impacto no resulta de reiterado interés para los intervinientes en la Audiencia Pública Ambiental, esta Autoridad Nacional enfatiza en el control del impacto mediante los monitoreos de emisión de ruido producto de la actividad como se indica en las consideraciones del capítulo del Plan de seguimiento y monitoreo del presente acto administrativo en concordancia con lo establecido en la Resolución 627 de 2006.*	
TEMA	*PONENTE*
Ubicación de la PTAR y distancias mínimas requeridas respecto a centros poblados *El señor Javier Jiménez Camacho propone en términos generales que se modifique la ubicación de la PTAR 5 o 10 km aguas abajo y que las distancias se deben establecer con base en una norma internacional. Reitera que no hay tecnología para construir las PTAR que controlen los olores ofensivos. Se solicita que la PTAR se reubique 5 km retirado de la comunidad, y que la norma nacional de distancias es acomodada.* *(…) El señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo refiere que la ANLA en la información adicional realiza un requerimiento sobre distancias mínimas entre la PTAR y centros poblados. En respuesta la empresa dice que la normatividad no contempla distancia mínima para los digestores.* *Manifiesta que, si la norma no estipula las distancias mínimas, entonces no puede la empresa ni la autoridad establecer una distancia mínima o análoga. Establece que, si autoriza la planta con las distancias estipuladas en la Resolución 330 de 2017, estaría en riesgo la comunidad. La empresa no puede inventarse una distancia y decir que no se está afectando a la comunidad.* *Hay discrepancias sobre las distancias mínimas taxativas enfocados en la norma para protección de los centros poblados respecto a la ubicación de las tecnologías de tratamiento ("digestores anaerobios").* *(…) La señora Nancy Henao Ruiz solicita a la ANLA que se verifique que la planta esté bien ubicada y que no vaya a existir sorpresas. Pone de ejemplos*	*Javier Jiménez Camacho (Parcelación Porvenir)* *Carlos Andrés Echeverry Restrepo (En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental - Tercero Interviniente)* *Nancy Henao Ruiz (concejal de Pereira por el partido Alianza Verde)* *Tatiana Margarita Díaz Granados (CARDER - Directora General)*

los puentes en forma de acordeón. Solicita que la ANLA brinde tranquilidad que la evaluación será de manera rigurosa y que los impactos sí estén controlados. *(…) La señora Tatiana Margarita Díaz Granados señala que la CAR viene acompañando el proceso de estructuración del proyecto, el cual tiene más de 20 años, para lo cual se suscribió en el 2002 un convenio con el propósito de identificar las alternativas del sitio donde se localizaría la PTAR, la ubicación definida obedece a criterios técnicos teniendo en cuentas las diferentes variables.*	

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

En relación a las preocupaciones por parte de los participantes de la Audiencia Publica Ambiental respecto a la ubicación de la PTAR proyectada y a los procesos que se han venido llevando a cabo para la estructuración del proyecto, es necesario mencionar que según lo descrito en el Estudio de Impacto Ambiental y en la información adicional remitidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. con la solicitud de la licencia, así como en las respuestas realizadas por la empresa frente a las solicitudes presentadas por los terceros intervinientes y por diferentes entidades, este proyecto de PTAR se ha venido estructurando desde hace más de 20 años en conjunto con las diferentes entidades gubernamentales entre las que se encuentra las alcaldías de Pereira y Dosquebradas, la Gobernación de Risaralda, CARDER, el Ministerio de Vivienda, entre otras.

Se informa además que en el marco de la formulación y maduración del proyecto se realizó el estudio "Consultoría integral para estudios de factibilidad técnica, económica, ambiental, financiera, institucional y legal y diseños preliminares del sistema de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Pereira y de su construcción y operación con la participación del sector privado", elaborado por el Consorcio KMWI (K&M ENGINEERING AND CONSULTING CORPORATION – MWH MONTGOMERY WATSON HARZA – Ingesam) en el año 2003, la solución final al tratamiento de las aguas residuales de Pereira debe considerar la integración de los flujos de los sistemas Otún y Consota en una sola planta.

Según el mismo estudio, el lote El Paraíso coincide con un punto donde geográficamente los trayectos de los ríos Otún y Consota se acercan y por lo tanto es más factible la construcción del túnel de trasvase del colector de aguas residuales Consota hacia la cuenca del Otún.

Vale la pena señalar que en las reuniones efectuadas en marco de la audiencia pública se cuestionó si se ha venido haciendo por parte de la Autoridad ambiental competente la verificación de las diferentes alternativas que se contemplaron para la PTAR, ante lo cual cobra relevancia las intervenciones de CARDER en cabeza de su directora, quien manifiesta que la Corporación Autónoma Regional ha venido realizando el acompañamiento desde hace más de 20 años a la estructuración del proyecto el cual lo ve necesario para la región.

En relación con lo anterior, es pertinente aclarar por esta Autoridad que, según la normatividad ambiental vigente, para la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales no es exigible solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.4.2 del Decreto 1076 de 2015.

En este orden de ideas, y teniendo en cuenta que la CARDER ha venido participando en la maduración del proyecto de PTAR, la ANLA realiza la evaluación de la solicitud de licencia ambiental para el dicho proyecto estructurado a nivel de factibilidad.

En lo relacionado con el cumplimiento de las distancias que debe guardar la PTAR respecto a centros poblados, vale la pena señalar que en el proceso de evaluación se ha verificado este aspecto de acuerdo a lo establecido en la normatividad de referencia vigente, que para el caso particular está contenido en la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, teniendo en cuenta el tipo de tratamiento del agua residual que se tiene previsto desarrollar en la PTAR.

Para el caso de la PTAR "El Paraíso", la tecnología correspondería a PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles), por lo que la distancia a centros poblados debe ser de mínimo 100 metros, distancia que es cumplida por el proyecto para todos los centros poblados circundantes, frente a lo establecido en la Resolución 330 de 2017 en su artículo 183.

En relación con este tema de las distancias, es importante señalar que las principales consideraciones fueron descritas en detalle en el acápite de descripción del proyecto del presente acto administrativo.

Adicionalmente, es pertinente señalar que en el proceso de evaluación no solo se tienen como referencia estas distancias definidas en la norma citada, sino que principalmente se realiza un análisis de verificación de las modelaciones que se han desarrollado en el componente atmosférico por parte de la empresa para estimar el comportamiento de los olores que se puedan generar, según las consideraciones que se han descrito previamente.

TEMA	*PONENTE*

Evaluación de impactos acumulativos por presencia de otros proyectos impactantes en el sector de Combia *El señor Diego Alexander López en su ponencia denominada "La PTAR "El Paraíso", Un Impacto Ambiental Acumulativo para El Corregimiento de Combia Baja", menciona que el impacto ambiental acumulativo debe entenderse como aquel que se produce sobre una misma área por una serie de proyectos del mismo tipo o por la combinación de diferentes tipos.* *Manifiesta que en la zona de Combia existen diferentes proyectos entre los que se encuentra un relleno sanitario, un frigorífico y una cantera, y a esa zona adicionalmente se le quiere implantar una PTAR.* *Formula la siguiente inquietud: ¿La empresa Aguas y Aguas evaluó el impacto acumulativo de la zona? Manifiesta respecto a lo anterior, que si la respuesta es que no tiene la obligación de hacerlo tal como lo mencionó en la reunión informativa, le corresponde a la ANLA analizar este tema en el pronunciamiento.* *En virtud de lo anterior, expone que no existe razón para que las entidades territoriales contemplen realizar un nuevo proyecto sobre un sector que viene afrontando otras problemáticas, lo cual generará que se sufra un mayor impacto y acumulación de cargas negativas ambientales.* *Finalmente solicita a la ANLA no otorgar la licencia ambiental por el impacto acumulativo que traería la implantación de la PTAR en el corregimiento de Combia Baja de la ciudad de Pereira.* *(…) El señor Javier Jiménez Camacho plantea una pregunta a las autoridades locales: ¿Por qué al sector de Combia es tratado como patio trasero de Pereira? Su cuestionamiento lo argumenta teniendo en cuenta la presencia en este sector de cárceles, canteras, basureros, escombreras, puentes en mal estado, carreteras en mal estado y ahora una PTAR.* *(…) La señora Luz Adriana González hace referencia a las cargas ambientales que recibe el sector de Combia.*	*Diego Alexander López (Habitante vereda La Siria)* *Javier Jiménez Camacho (Parcelación Porvenir)* *Luz Adriana González (Apoderada Judicial de los Terceros Intervinientes)*
CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA	
En relación con las observaciones presentadas por los participantes de la audiencia pública ambiental, vale la pena señalar que la delimitación del área de influencia definida para el proyecto de PTAR se realizó aplicando criterios en que se realiza la identificación de donde se generarán los impactos ambientales significativos, para luego definir hasta donde pueden estos trascender teniendo en cuenta los rasgos fisiográficos del área que los pueden contener, según se explicó en el numeral 6 de este concepto técnico. *De esta manera, es preciso señalar que dentro del área de influencia de la PTAR no se identificó la presencia de los proyectos y actividades citados por los participantes de la audiencia entre los que se mencionan cárceles, canteras, basureros, escombreras, entre otros.* *Respecto a lo anterior, es necesario indicar que el respectivo análisis y consideraciones por parte del grupo técnico de evaluación respecto a la caracterización ambiental del área de influencia se presenta en detalle para cada medio en el capítulo sobre caracterización ambiental de este acto administrativo.* *Por otra parte, cabe resaltar que, según la metodología implementada para realizar la calificación de los impactos ambientales identificados, se encuentra dentro de los criterios de evaluación los parámetros de sinergia y acumulación para cada impacto, con el fin de que se puedan hacer evidentes las interacciones que puede tener el proyecto con otras actividades impactantes en el área de influencia.* *El análisis de estos impactos acumulativos y sinérgicos se presenta en detalle en el capítulo sobre evaluación de impactos del presente acto administrativo.*	
TEMA	*PONENTE*
Tecnologías para implementar en la PTAR El Paraíso *El señor Javier Jiménez Camacho hace referencia a varias PTAR construidas en Colombia que no están funcionando, acotando que la Contraloría está investigando. También hace mención que en México solo el 20 % de las plantas funcionan bien. Se pregunta qué pasó con la planta de Bello en relación con su gran inversión. Responde que nada.* *Considera en su intervención que las PTAR fallan por sus diseños, también porque la ANLA se apresura en su aprobación; por lo tanto, no considera oportuno otorgar una licencia a cualquier empresa sin esperar un fallo sobre la planta de Bello.*	*Javier Jiménez Camacho (Parcelación Porvenir)*

Manifiesta que Colombia no tiene la capacidad y la ingeniería para construir una PTAR que opere adecuadamente y que nadie da una garantía de que todo se va a cumplir.	

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

En relación con la inquietud del participante en la audiencia pública ambiental, es importante mencionar que el método propuesto para el tratamiento de las aguas residuales en la PTAR El Paraíso corresponde a un sistema de lodos activados, el cual fue ampliamente desarrollado en el acápite de descripción del proyecto del presente acto administrativo.

Respecto al sistema descrito, vale la pena indicar que el sistema de lodos activados fue desarrollado en 1914 en Inglaterra por Ardern y Lockett y, hoy en día, esta tecnología es la más ampliamente aplicada a nivel mundial para el tratamiento de aguas residuales urbanas, ya que el sistema proporciona una remoción de contaminantes ideal en términos de tiempo, generando menos cantidades de lodos y requiriendo menores consumos de energía.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el caso de la PTAR "El Paraíso", la tecnología correspondería a PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles), por lo que la distancia a centros poblados debe ser de mínimo 100 metros, distancia que es cumplida por el proyecto para todos los centros poblados circundantes, frente a lo establecido en la Resolución 330 de 2017 en su artículo 183.

En términos generales, los procesos de tratamiento de las aguas residuales planteados a realizar para la PTAR El Paraíso están agrupados básicamente en tres líneas principales: agua, lodos y biogás.

Línea de agua: consiste en un tratamiento preliminar, un tratamiento primario, tratamiento secundario y la desinfección del efluente final antes de su entrega al río Otún.
Línea de lodos: se relaciona con los componentes de espesamiento, digestión, y deshidratación de los lodos generados durante el proceso del tratamiento de las aguas residuales de la PTAR.
Línea de biogás: establecida para el manejo del gas producido en la digestión de los lodos.

Respecto a la descripción presentada por el solicitante de la licencia, se considera que la información suministrada es suficiente para verificar los impactos ambientales que se pueden generar, además de que es completa y corresponde con el estado del arte en cuanto a tratamiento de aguas residuales a nivel de ciudades se puede encontrar.

TEMA	*PONENTE*
Acotamiento de las rondas hídricas del río Otún *El señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo hace referencia a un requerimiento de información adicional realizado por la ANLA sobre incluir la infraestructura de la PTAR que está en zona de protección del río Otún dentro de los permisos de ocupación de cauce.* *Señala el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 en el que se establece que las autoridades ambientales locales deben definir el acotamiento de rondas de protección hídricas. El Decreto 2245 de 2017 define los criterios para el acotamiento de las rondas hídricas. La Resolución 957 de 2018 adoptó la guía técnica.* *Para el sector del río Otún, la autoridad ambiental no ha acotado la ronda hídrica. ¿Si no está acotada la ronda cómo saber qué obras están dentro de la ronda?* *Señala que la autoridad ambiental en este caso CARDER no ha acotado la ronda hídrica, ni la ha adoptado mediante acto administrativo. Indica que fue el consultor que elaboró el estudio quien implementó la metodología para acotamiento de la ronda hídrica y que de esta manera no se está cumpliendo con los lineamientos establecidos en las normas.* *Por lo anterior considera que la identificación de las obras que se encuentran dentro de la ronda hídrica puede no estar adecuadamente señaladas dentro del estudio, ya que se está utilizando una ronda hídrica no definida por las autoridades ambientales competentes.*	*Carlos Andrés Echeverry Restrepo (En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental - Tercero Interviniente)*

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

En relación con las observaciones presentadas por el tercero interviniente en cuanto al acotamiento de rondas hídricas, es preciso indicar que dentro del proceso de evaluación realizado por la ANLA se efectúa la verificación de la normatividad vigente con el fin de garantizar el cumplimiento de todos los lineamientos establecidos en los diferentes temas relacionados con la evaluación de la solicitud de la licencia ambiental para la PTAR.

De esta manera, teniendo en cuenta que dentro de la información que hace parte del expediente del trámite de evaluación solicitado para la PTAR El Paraíso, no se tiene documentación respecto de que la Autoridad

Ambiental Competente hubiese realizado la delimitación de la ronda hídrica del río Otún, situación que fue avalada por la directora de CARDER en su intervención en la Audiencia Pública Ambiental, se considera pertinente las observaciones del ponente en cuanto a la citación del artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 que establece:

"ARTÍCULO 206. Rondas hídricas. Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales efectuar, en el área de su jurisdicción y en el marco de sus competencias, el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto-ley 2811 de 1974 y el área de protección o conservación aferente, para lo cual deberán realizar los estudios correspondientes, conforme a los criterios que defina el Gobierno Nacional".

Por lo anterior, la delimitación presentada por el solicitante de la licencia, realizada por parte de un particular a partir de la aplicación de criterios geomorfológicos, hidrológicos y ecosistémico acorde con el Decreto 2245 de 2017, el cual fue emitido para aplicación por parte de las autoridades regionales ambientales, y la metodología en la guía de priorización para el acotamiento de rondas hídricas de 2018 expedido por la CARDER, no será considerada como elemento de protección de las márgenes del cauce del rio Otún.

En este orden de ideas, para el presente trámite de evaluación se considera pertinente aplicar la normativa vigente que rige a nivel nacional en cuanto a las rondas asociadas a las áreas forestales protectoras de los cauces, de acuerdo con lo establecido en el Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, definiendo una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no.

El análisis detallado y las consideraciones respecto a la delimitación del río Otún en el área de influencia de la PTAR se presenta en acápite de consideración sobre la caracterización ambiental del presente acto administrativo.

TEMA	*PONENTE*
Amenazas por fenómenos de remoción en masa según POT *La señora Luz Adriana González hace referencia a la cartografía del POT de 2016 (Acuerdo 35) Mapa 26 de amenazas por fenómenos de remoción en masa, en el que se señala que en el área donde se proyecta la PTAR se identificó como zona de amenaza alta. Manifiesta que se requieren estudios de detalle para dichas zonas identificadas en el POT. Se debe hacer una cartografía a escala superior que permita definir la identificación de las zonas de amenaza.* *Manifiesta que Aguas y Aguas omitió realizar los estudios de detalle señalados en el POT. Señala que como concejal solicito a la empresa el estudio de detalle y que en respuesta se remitió un capítulo del estudio de impacto ambiental remitido a la ANLA.* *Menciona a manera de ejemplo la tragedia del portal de la Villa que demuestra que en Pereira hay varias zonas con fenómenos de remoción en masa.* *Afirma que se le está induciendo al error con las respuestas que se le han dado por parte de los diferentes entes a los que ha solicitado información. En primer lugar, por la respuesta dada por la empresa y luego, por la respuesta dada por la secretaria de planeación en la que se señaló que la PTAR no requirió estudio de detalle al no ser un proyecto urbanístico.* *Por lo anterior, en atención al principio de precaución, solicita a la ANLA que condicione la ejecución del proyecto a un uso de suelo distinto. La PTAR se debe construir en una zona que no genere riesgo y amenaza de fenómenos de remoción en masa.*	*Luz Adriana González (Apoderada Judicial de los Terceros Intervinientes)* *Guillermo Fajardo (Investigador - En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental)*

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

Con el Estudio de Impacto Ambiental remitido por la empresa solicitante de la licencia ambiental se incluyó dentro de los anexos el documento denominado Sección 30. Estudio de Suelos y Análisis Geotécnico, el cual fue elaborado específicamente para la construcción de la PTAR ubicada en Pereira.

En dicho estudio se describe la investigación geotécnica y geológica efectuada en la zona a intervenir y las características del subsuelo encontrado para la PTAR; posteriormente se realizan los análisis y recomendaciones geotécnicas para las estructuras.

El estudio de suelos y análisis geotécnico se elaboró cumpliendo con el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 y la Norma Colombiana de Diseño de Puentes – LRFD – CCP-14. Adicionalmente, los análisis y recomendaciones geotécnicas para redes hidráulicas cumplen con los requisitos mínimos estipulados en el Reglamento del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Teniendo en cuenta que la planta se proyecta en dos predios diferentes, los estudios geotécnicos se ejecutaron dos fases. Durante la fase 1, se realizaron cinco (5) perforaciones a 20.0 m (P1 a P5) y en la fase

2 se efectuaron 17 sondeos a profundidades comprendidas entre 10.0 y 30.0 metros (F2P1 a F2P17) y 14 apiques requeridos para el diseño de pavimentos.

Vale la pena señalar que una vez verificada la información contenida en los anexos del EIA, es posible establecer que los resultados obtenidos del análisis geotécnico del predio representan las condiciones actuales del suelo a nivel de diseño, las cuales constituyen información de primera mano a una escala superior respecto a la mostrada en el mapa 26 del POT, cuya interpretación obedece a un análisis regional en el que no se realizaron tomas de muestras puntuales en los predios donde se proyecta la PTAR.
Para el caso de los diseños de la PTAR se verificó que los diseños geotécnicos cumplieran con los parámetros de diseño requeridos y que los mismos garantizaran la estabilidad de la planta proyectada.

Adicionalmente, en cuanto a la posibilidad de riesgo geotécnico cabe mencionar que dentro del Estudio de Impacto Ambiental remitido se incluyen como anexos los estudios detallados realizados, en los cuales se verificaron los posibles riesgos a generar por el proyecto, estableciendo obras de control geotécnico que serán complementadas con las medidas del PMA.

La ubicación de las perforaciones y apiques realizados en los predios de la PTAR para el desarrollo del estudio geotécnico, y el resultado obtenido de dichos análisis se presenta en detalle en el numeral 8.1.8 de este es concepto técnico.

Por otra parte, dentro de la información que integra el expediente en evaluación por parte de la ANLA, es preciso indicar que en la comunicación con radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020 se remite por parte de la Secretaria de Planeación del municipio de Pereira un oficio en el que respecto a las inquietudes señora Luz Adriana González se señala lo siguiente:

"(…) Ahora bien, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.6.1.1.11, establece que las infraestructuras de tratamiento y saneamiento de agua, no requieren ninguna modalidad de licencia urbanística, sin perjuicio de las demás autorizaciones, permisos o licencias que otorguen las autoridades competentes respecto de cada materia, en este sentido es que actualmente se tramita para el proyecto la Licencia Ambiental ante su despacho teniendo en cuenta que la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas hace parte de los proyectos, obras y actividades sujetos a la obtención de licencia Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, sección II, Competencia y Exigibilidad de La Licencia Ambiental".

Adicional a lo anterior, dentro de la información que fue evaluada por esta Autoridad se encuentra el Acta N° 4 del 28 de octubre de 2020 elaborada en el 4to Consejo Municipal ordinario de Gestión de Riesgo de Desastres, en la que se trató específicamente el tema de la construcción de la PTAR El Paraíso.

En dicha reunión se tuvo participación por parte del alcalde de Pereira, Coordinador CMGRD, Secretaría Desarrollo Rural, Secretaría de Salud, Secretaría de Planeación, Secretaría de Gobierno, Dirección y capitanía de Bomberos, Gerente de Empresa Aguas y Aguas, Gerente Empresa Aseo Pereira, Subdirector CARDER, delegada AMCO, gerente Empresa Efigas, Coronel del Batallón San Mateo, director Instituto de Movilidad director, Empresa de Energía de Pereira.

En la reunión se deliberó sobre diferentes aspectos relacionados con la gestión del riesgo, entre los que se cuenta la amenaza identificada por remoción en masa en el POT, para finalmente someter a votación la aprobación de la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Pereira y Dosquebradas, obteniendo por unanimidad la aprobación del comité.

De esta manera, en el proceso de evaluación ambiental a la solicitud de la licencia se tendrán en cuenta los conceptos emitidos por la Secretaria de Planeación de Pereira, que se constituye como la autoridad principal respecto del POT.

TEMA	*PONENTE*
Sobre el manejo de los residuos sólidos generados en la PTAR *La participante formula la siguiente pregunta dirigida a Aguas y Aguas S.A. E.S.P.:* *¿qué va a pasar con los residuos sólidos de la PTAR si el relleno va a estar en desuso en dos años? ¿A dónde se llevarán y de qué manera? No se refleja el principio de planeación con los residuos de la PTAR.*	*Sandra Milena Velásquez (Habitante de la Siria)*

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

En relación con lo anterior inquietud por parte de la participante en la audiencia pública ambiental, es preciso indicar que en el EIA y en la información adicional remitidos para evaluación por parte de la ANLA, se formuló dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental PMA la ficha AB-03 Manejo de residuos sólidos, en la cual se describen de manera general las acciones a realizar para el manejo de los residuos sólidos generados en las fases de construcción y operación del proyecto.

Vale la pena señalar que en cuanto a los biosólidos generados en la PTAR como un producto del proceso de digestión, estabilización y deshidratación de los lodos producidos en el tratamiento durante la fase de operación del proyecto, se contempla que estos serán dispuestos en el Relleno Sanitario La Glorita.

Es importante resaltar que una vez realizada la verificación del contenido de la ficha del PMA propuesta, se evidenciaron algunas deficiencias en cuanto a las medidas de manejo propuestas, por lo que se requirieron ajustes en este programa con el fin de que sean realizados de manera previa al inicio de las actividades constructivas. *Las consideraciones realizadas por el equipo técnico de evaluación frente al programa de manejo AB-03 Manejo de residuos sólidos se presentan en detalle en el capítulo sobre planes y programas del presente acto administrativo.*

Calidad del agua a ser tratada *Solicita a la ANLA que realice un estudio riguroso al agua para que sea tratada de manera adecuada y no vaya a ocasionar afectaciones a la salud humana o al medio ambiente o genere malos olores.*	*Juan Sebastián Monroy (Personero municipal de Pereira)*
CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA	
Frente la inquietud presentada por el usuario es pertinente indicar que dentro del nuevo modelo de licenciamiento ambiental adoptado por esta entidad, el cual busca entre muchos otros factores mejorar en la calidad de la evaluación que se realiza, para el presente proceso se incorporaron tres aspectos fundamentales para el logro de este fin, el primero tiene que ver con la calidad de la información proporcionada por los solicitantes y plasmados en los estudios ambientales, el segundo tiene que ver con el desarrollo de las actividades y procedimientos de la evaluación en oportunidad y calidad y el tercero tiene que ver con el resultado en los productos de evaluación con los cuales se contribuye al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, así como al desarrollo sostenible del país. *Para la verificación del primer aspecto se tiene que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira realizó la radicación del EIA del proyecto en 3 oportunidades diferentes, teniendo en cuenta que de la verificación preliminar desarrollada por esta entidad se decidió no dar inicio del trámite por resultar insuficiente la información radicada por la empresa. (VPD 2019163049-1-000 del 21 de octubre de 2019, VPD 2019178328-1-000 del 14 de noviembre de 2019 y VPD 20200025663-1-000 del 19 de febrero de 2020). Una vez se expidió el auto de inicio del proyecto, se integró un equipo multidisciplinario para que realizará un análisis de la información entregada por la empresa y valorará si con dicha información se podría realizar un pronunciamiento de fondo con todo el rigor que este tipo de proyectos requiere, por lo que se decidió solicitar información adicional a la empresa y mediante Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 de 2020 se realizaron 37 requerimientos de ajuste y complementación del Estudio de Impacto Ambiental presentado, de tal forma que esta autoridad contara con toda la información necesaria para entender perfectamente el alcance del proyecto, el contexto en el que se desarrolla, medir los impactos que puede generar y definir si las medidas de manejo ambiental propuestas son suficientes para garantizar que el proyecto se desarrolle minimizando, evitando o compensado adecuadamente estos impactos; de tal forma que se puede concluir que esta autoridad está desarrollando esta evaluación con todo el rigor requerido, garantizando que la construcción y operación de la PTAR cumplan con la normatividad ambiental vigente y que sus impactos sean manejados adecuadamente.*	

Fuente: Equipo Técnico de evaluación ANLA, 2021.

COMPONENTE PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	
TEMA	*PONENTE*
Remoción en Masa *"Manifiesta que no están en contra de PTAR, pero si tienen reparos frente a los diseños de carácter técnico. Inicialmente hace referencia la cartografía del POT de 2016 (Acuerdo 35) mapa 26 amenazas por fenómenos de remoción en masa en la que se señala que en el área donde se proyecta la PTAR se identificó la amenaza. Manifiesta que se requieren estudios de detalle para dichas zonas identificadas la POT. Se debe hacer una cartografía a escala superior que permita definir la identificación de las zonas de amenaza.*	*Luz Adriana Gonzáles*
Manifiesta que Aguas y Aguas omitió realizar los estudios de detalle señalados en el POT. Señala que como concejal solicito a la empresa el estudio de detalle y que en respuesta se remitió un capítulo del estudio de impacto ambiental remitido a la ANLA. *Menciona que la tragedia del portal de la villa demuestra que en Pereira hay varias zonas con fenómenos de remoción en masa. Manifiesta que se le está induciendo al error con las respuestas que se le han dado por parte de los diferentes entes a los que ha solicitado información. En primer lugar, por la respuesta dada por la empresa y posteriormente por la respuesta dada por la secretaria de planeación en la que se señaló que la PTAR no requirió estudio de detalle al no ser un proyecto urbanístico.*	
La interviniente presenta argumentos para señalar las razones por las que considera que la PTAR si es un proyecto urbanístico.	*Guillermo Fajardo*

Por lo anterior, en atención al principio de precaución, solicita a la ANLA que condicione la ejecución del proyecto a un uso de suelo distinto. La PTAR se debe construir en una zona que no genere riesgo y amenaza de fenómenos de remoción en masa (…)" *"La evaluación de riesgo por remoción en masa requiere coherencia con el estudio de detalle del Decreto 1807 de 2014. La viabilidad del proyecto no se debe basar en criterios económicos". Como soporte a esta intervención, el señor Guillermo Fajardo, entregó el soporte de la ponencia en formato Power Point.*	

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA

La revisión de los análisis asociados a los escenarios de remoción en masa, así como inundación presentados en el componente de contingencias fueron realizados del 16 de septiembre a 03 de octubre de 2020, y la información fue complementada dando respuesta al Requerimiento 36 de información Adicional del 01 de septiembre de 2020. Las consideraciones se presentan en el capítulo sobre el Plan de Gestión del Riesgo del presente acto administrativo.

Los estudios presentados por la sociedad, a partir de la información adicional requerida por esta Autoridad, corresponden a estudios detallados para los escenarios de inundación, remoción en masa y avenida torrencial, este último escenario, analizado para toda la Cuenca del Río Otún. Para estos escenarios, se allega la cartografía con los análisis realizados para estos escenarios. Las consideraciones se presentan en el acápite del Plan de Gestión del Riesgo del presente acto administrativo.

Para los escenarios de avenida torrencial e inundación se incluyeron en los análisis los diferentes periodos de retorno hasta de 100 años en la determinación de la amenaza. Se aclara por parte de esta Autoridad, que en concordancia con lo establecido mediante Resolución No. 0431 del 31 de agosto de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, por medio del cual adopto el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Sectorial – PIGCCS, del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio", tiene como objetivo "Reducir la vulnerabilidad de los sectores vivienda, ciudad y territorio, y, agua potable y saneamiento básico, ante los efectos del cambio climático y contribuir al desarrollo bajo en carbono, a través de la formulación e implementación de medidas a nivel territorial y diferencial que promuevan territorios, ciudades, viviendas y comunidades más resilientes y sostenibles"..

Dicho Plan integral de gestión es un instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Revisado dicho plan para el sector vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico resulta imperioso la aplicabilidad de este para las Plantas de tratamiento de Aguas Residuales, de tal forma que en caso de viabilizarse ambientalmente el proyecto de construcción y operación de la PTAR El Paraíso, la empresa deberá implementar el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan integral de gestión del cambio climático sectorial vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico, adoptado mediante Resolución 0431 del 31 de agosto de 2020.

Frente la inquietud acerca de la aprobación de los estudios detallados relacionados con la amenaza de remoción en masa e inundación es relevante señalar que la Secretaría de Planeación del municipio de Pereira allegó a esta Autoridad el Complemento al concepto No. 32328 del 18 de septiembre de 2020 mediante radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020, donde informa:

"…En los oficios mencionados es claro que según la revisión que se hace del Plan de Ordenamiento Territorial, se encuentran áreas de amenaza al interior del polígono donde se desarrollara el proyecto, igualmente es claro el al (sic) referir el artículo 28 del Acuerdo 35 de 2016 (POT de Pereira) en el sentido de indicar que: En los suelos urbano, de expansión o rural, que hayan sido zonificados en los estudios básicos como amenaza alta o media, o riesgo alto o medio y que al momento de cualquier actuación urbanística no hayan sido objeto de estudios de detalle; el gestor y/o promotor y/o urbanizador, podrá realizarlos, dentro del trámite de los instrumentos de planeamiento intermedio y de licenciamiento urbanístico." (subrayado propio)

En este sentido vale indicar que es requisito previo para los trámites de adopción de instrumentos de planeamiento intermedio (como Unidades de Planificación o Planes Parciales) y licenciamiento urbano, la presentación y aprobación de los estudios de detalle de que trata el decreto 1807 de 2014.

Ahora bien, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.6.1.1.11, establece que las infraestructuras de tratamiento y saneamiento de agua, no requieren ninguna modalidad de licencia urbanística, sin perjuicio de las demás autorizaciones, permisos o licencias que otorguen las autoridades competentes respecto de cada materia, en este sentido es que actualmente se tramita para el proyecto la Licencia Ambiental ante su despacho teniendo en cuenta que la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas hace parte de los proyectos, obras y actividades sujetos a la obtención de licencia Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, sección II, Competencia y Exigibilidad de La Licencia Ambiental".

En concordancia con la respuesta allegada por parte de la Secretaría de Planeación del municipio de Pereira mediante radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020, esta Autoridad informa que una vez

revisada la información adicional del Requerimiento 36 de información Adicional del 01 de septiembre de 2020, la sociedad allegó los estudios relacionados con amenazas y fueron evaluados en el componente del Plan de Gestión del Riesgo del presente acto administrativo.

TEMA	*PONENTE*
Sobre el proceso de socialización y participación con las comunidades del AI *El ponente Guillermo Fajardo manifiesta que el proceso de participación ciudadana desconoció las orientaciones de la guía de participación ciudadana.* *La empresa hizo invisible a la comunidad.* *No aceptaron observaciones ni sugerencias de la comunidad.* *Dificultaron el acceso a la información del proyecto. Vulneró el derecho de participación en la toma de decisiones.* *William Naranjo menciona que no han sido socializados del proyecto para hacer sus propias conclusiones.*	*Guillermo Fajardo (Investigador - En representación de los solicitantes de la Audiencia Pública Ambiental)* *William Naranjo (Ciudadano)*
CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA ANLA	
Con relación a las anteriores inquietudes presentadas por los participantes en la audiencia pública ambiental, es preciso indicar que con base en el EIA, en la información adicional y las evidencias documentales, remitidos para evaluación por parte de la ANLA, se identificó la realización de los diferentes escenarios de socialización y participación a saber: Presentación del proyecto, Taller de impactos y formulación de medidas de manejo y Devolución de los resultados del EIA, con las autoridades municipales, CARDER, entes de control (procuraduría y personería, comunidades del área de influencia del proyecto (Veredas Quimbayita, La Siria y Belmote Bajo) y los propietarios de los predios San Cayetano y El Paraíso; dando así cumplimiento, con lo establecido por la normatividad vigente para el desarrollo de los lineamientos de participación ciudadana, en el marco del licenciamiento de los proyectos, obras o actividades. *Así mismo, se reforzó y complementó la información técnica y ambiental del proyecto, impactos y medidas de manejo, mediante las siguientes instancias: 1) Reunión informativa preparatoria de la audiencia pública (5 de febrero de 2021) donde se atendieron por parte de la ANLA y la empresa solicitante, las inquietudes presentadas por la comunidad; 2) Publicación del EIA en la página web de la ANLA, en la página web de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP, y en la oficina de la personería de Pereira, para su consulta; y 3) Audiencia Pública Ambiental APA (20 de febrero de 2021).* *Las consideraciones realizadas por el equipo técnico de evaluación frente a la verificación del cumplimiento de los lineamientos de participación se presentan en detalle en el capítulo de participación y socialización con las comunidades del presente acto administrativo.*	

Al respecto, es importante señalar que esta Autoridad incorporó en la evaluación ambiental al proyecto como se puede ver a lo largo del presente acto administrativo, los aspectos que para los diferentes actores sociales de influencia del proyecto revisten sensibilidad en sus territorios, sus inquietudes y preocupaciones.

2.7. CONSIDERACIONES JURÍDICAS EN RELACIÓN CON LAS PETICIONES FORMULADAS EN LA AUDIENCIA PÚBLICA

En este acápite se desarrollarán las consideraciones jurídicas de esta Autoridad Nacional en relación con las intervenciones realizadas en la audiencia pública ambiental, en el orden que fueron plasmadas en el acta.

2.7.1. Petición del señor Carlos Andres Echeverry y respuesta de la ANLA

El señor Carlos Andres Echeverry solicitó a la ANLA que archive la solicitud de licencia ambiental, toda vez que el Decreto 1076 de 2015 establece que la empresa debe dar cumplimiento a los requerimientos efectuados en la reunión de información adicional y, según él, esto no ocurrió. El señor Echeverry sustenta su petición, entre otros motivos, por porque la empresa no puede acotar la ronda hídrica, toda vez que esto es competencia de la autoridad ambiental.

El artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015 establece lo siguiente:

> *En todo caso, la información adicional que allegue el solicitante deberá ser exclusivamente la solicitada en el requerimiento efectuado por la autoridad ambiental y, sólo podrá ser aportada por una única vez. En el evento en que el solicitante allegue información diferente a la consignada en el requerimiento o la misma sea sujeta a complementos de manera*

posterior a la inicialmente entregada, la autoridad ambiental competente no considerará dicha información dentro del proceso de evaluación de la solicitud de licencia ambiental.

3. ***En el evento que el solicitante no allegue la información en los términos establecidos en el numeral anterior, la autoridad ambiental ordenará el archivo de la solicitud de licencia ambiental*** *y la devolución de la totalidad de la documentación aportada, mediante acto administrativo motivado que se notificará en los términos de la ley.* (Negritas por fuera del texto original).

Al respecto, esta Autoridad considera que la empresa sí cumplió con presentar la información adicional en los términos establecidos en el artículo en cita.

En primer lugar, la empresa presentó la información dentro de los plazos establecidos para ello. La reunión de información adicional se realizó el 1 de septiembre de 2020, tal como consta en el Acta 40 de la misma fecha. En esta acta se determinó que el plazo empezaba era de un mes, contado a partir del día siguiente de finalizada la reunión, con posibilidad de posibilidad de prórroga por un mes adicional. La empresa presentó la información el 30 de octubre de 2020, por lo cual cumplió con los términos.

En segundo lugar, la empresa respondió cada uno de los requerimientos efectuados en la reunión de información adicional. De la lectura de la norma en cita se desprende que la empresa debe presentar exclusivamente la información requerida, en el caso que presente información diferente, la Autoridad no la tendrá en cuenta.

No obstante, el hecho de que presente información diferente a la requerida, per se, no es causal de archivo de la solicitud. Para que proceda el archivo es porque la empresa no presentó la información suficiente que permita, en este caso a la ANLA, adoptar una decisión de fondo.

En el presente caso, tal como se enuncia a lo largo del presente acto administrativo, la ANLA sí cuenta con la información suficiente para adoptar una decisión de fondo, bien sea otorgando o negando la licencia ambiental. En consecuencia, no es procedente acceder a la petición del archivo de la solicitud de la licencia ambiental para la ejecución de la PTAR.

2.7.2. Petición de la señora Luz Adriana Gonzalez y respuesta de la ANLA

La señora Luz Adriana Gonzalez solicitó a la ANLA dar aplicación al principio de precaución, toda vez el sitio donde se desarrollará la PTAR, según ella, es una zona de alta probabilidad de fenómenos de remoción en masa.

EL principio de precaución está consagrado en el numeral 6 de la Ley 99 de 1993, así:

cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Asimismo, la Corte Constitucional ha explicado los elementos para invocar el citado principio de la siguiente manera:

La Corte ha advertido que la adopción de medidas fundadas en el principio de precaución debe contar con los siguientes elementos: (i) que exista peligro de daño, (ii) que éste sea grave e irreversible, (iii) que exista un principio de certeza científica, así no sea ésta absoluta, (iv) que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente y (v) que el acto en que se adopte la decisión sea motivado.

En el presente caso, con la información allegada por parte de la empresa en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, así como en la respuesta a los requerimientos de información adicional, igualmente, con base en la información presentada por la Secretaría de Planeación del municipio de Pereira, esta Autoridad advierte que no se cumplen los elementos exigidos para invocar el principio de precaución.

Es decir que, luego de una evaluación técnica rigurosa consideró que la ejecución del proyecto, per se, no generará daño grave e irreversible al medio ambiente, condición necesaria para invocar el principio de precaución, tal como se explica a lo largo del presente acto administrativo.

Sin perjuicio de lo anterior, se resalta que, en cada una de sus actuaciones, esta Entidad respeta y aplica con sumo rigor los principios propios de la función administrativa, consagrados desde la propia Constitución Política de 1991 y desarrollados en otras reglamentaciones. En esa medida, bajo el principio de prevención, esta Autoridad impondrá obligaciones y medidas ambientales con la finalidad de controlar todos los impactos que se puedan generar por la ejecución del proyecto. Asimismo, de presentarse durante el tiempo de ejecución del proyecto, impactos no previstos, la empresa deberá suspender el proyecto e informar de manera inmediata a esta Autoridad para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias para impedir la afectación del medio ambiente.

2.7.3. Petición del señor William Naranjo y respuesta de la ANLA

El señor Naranjo preguntó en la audiencia pública si la ANLA otorga las licencias con base en los estudios realizados por quien la solicita. También, preguntó qué si la ANLA realiza sus propios estudios.

El artículo 57 de la Ley 99 de 1993 establece frente al Estudio de Impacto Ambiental lo siguiente:

> *Se entiende por estudio de impacto ambiental, el conjunto de información que debe presentar ante la autoridad ambiental competente el interesado en el otorgamiento de una licencia ambiental.*
>
> *El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, los elementos abióticos, bióticos, y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos, así como el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.*

En ese orden de ideas, la ANLA adopta la decisión con base en el estudio de impacto ambiental presentado, en este caso, por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P.

Por otro lado, de conformidad con el Decreto - Ley 3573 de 2011 , la Autoridad de Licencias Ambientales – ANLA-, fue creada como una unidad administrativa especial del orden nacional, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998, con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hace parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible, encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país.

En ese sentido, dentro de las competencias asignadas a esta Autoridad no se encuentra la de efectuar estudios, no obstante, se precisa que el estudio de impacto ambiental presentado por la empresa para obtener la licencia ambiental fue objeto de evaluación conforme al manual de evaluación de estudios ambientales, asimismo conforme a los lineamientos establecidos en los términos de referencia y de acuerdo con el artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015.

2.7.4. Petición del señor Juan Sebastián Monroy, Personero Delegado para Asuntos Civil, Medio Ambiente y Urbanismo, y respuesta de la ANLA

El Personero solicitó a la ANLA que antes de otorgar licencia ambiental, las comunidades en general y en especial las del área de influencia puedan presentar quejas y solicitudes que tengan que ver con la protección al medio ambiente. Asimismo, solicita que la ANLA brinde tranquilidad que la evaluación será de manera rigurosa y que los impactos sí estén controlados.

Es importante señalar que, de conformidad con los artículos 2.2.2.4.1.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015, la audiencia pública ambiental tiene por objeto dar a conocer a las organizaciones sociales, comunidad en general, entidades públicas y privadas la solicitud de licencia o permiso ambiental, o la existencia de un proyecto, obra o actividad, los impactos que éste pueda generar o genere y las medidas de manejo propuestas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar dichos impactos; **así como recibir opiniones, informaciones y documentos que aporte la comunidad y demás entidades públicas o privadas**.

Al respecto, esta Autoridad Nacional desarrolló el referido mecanismo de participación con todas las garantías, con la finalidad de que las personas pudieran presentar las quejas y solicitudes que a bien tuvieran.

En consecuencia, la ANLA garantizó que antes de adoptar una decisión de fondo, como la que se está adoptando por medio del presente acto administrativo, la comunidad del área de influencia del proyecto pudiera intervenir en relación con la protección del medio ambiente. Cabe precisar que todas las intervenciones fueron tenidas en cuenta en la toma de la presente decisión.

Asimismo, esta Entidad tal y como acontece con todos los procedimientos que adelanta, garantizó la adecuada aplicación de los principios de prevención, participación ciudadana, acceso a la información, seguridad jurídica y confianza legítima. En tal sentido, la decisión de fondo que se está adoptando se fundamentó en criterios técnicos objetivos, con el uso de fuentes de información que sustenten las valoraciones del grupo evaluador.

2.7.5. Petición del señor Mauricio Pérez y respuesta de la ANLA

El señor Pérez propone a la ANLA que la licencia se otorgue por fases o por etapas como están diseñadas las PTAR.

El artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015 establece la definición de la licencia ambiental, así:

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

Por su parte, el artículo 2.2.2.3.1.6. ibidem, en relación con el término de la licencia ambiental, establece lo siguiente:

> *La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las **fases de construcción**, montaje, **operación**, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.* (Negritas por fuera del texto original).

En ese orden de ideas, la licencia ambiental debe otorgarse para todas las fases del proyecto. Por tal motivo, no es posible acceder a la petición del señor Pérez en el entendido que la norma no permite otorgar este instrumento de manejo y control ambiental de manera independiente para cada fase.

2.8. CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

Respecto a las áreas de influencia, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

En el estudio remitido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. en el radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020, se establecen el área de influencia por componente, grupos de componentes o medios potencialmente impactados por el desarrollo del proyecto, tal y como se muestra en la Figura 19.

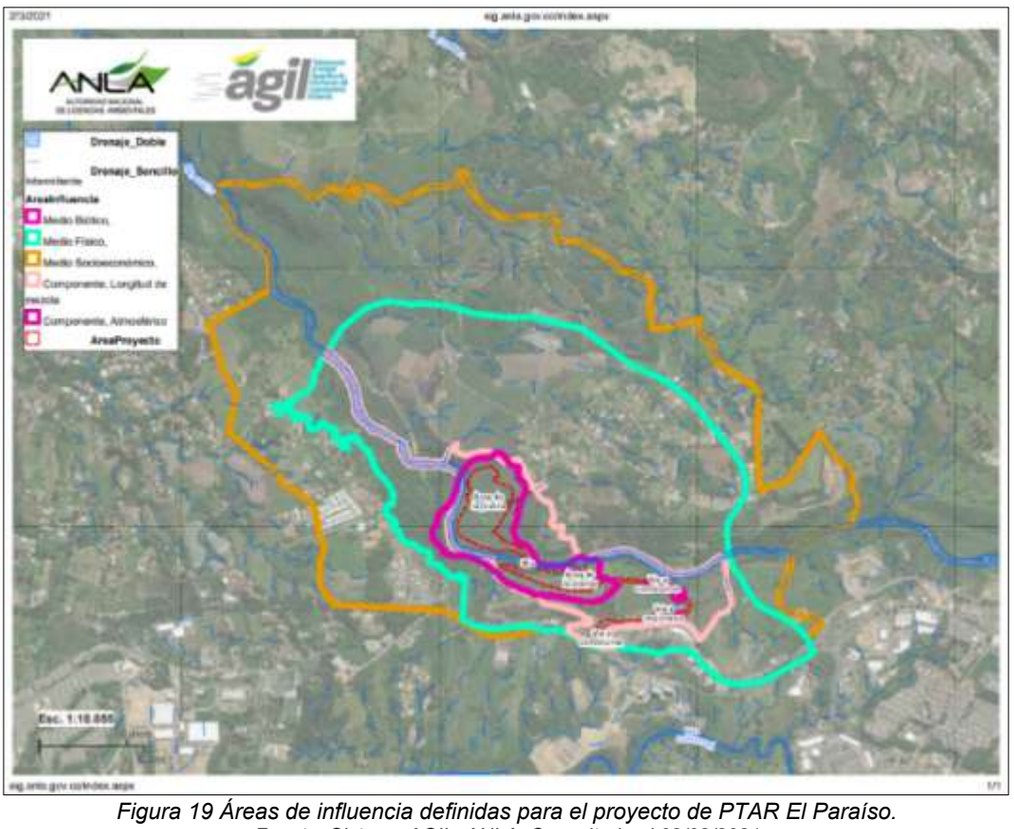


Figura 19 Áreas de influencia definidas para el proyecto de PTAR El Paraíso.
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 02/03/2021

A continuación, se presentan las consideraciones respecto a las áreas de influencia, para cada uno de los medios.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO ABIÓTICO.

En el Estudio de Impacto Ambiental presentado por el solicitante de la licencia, las áreas de influencia para cada uno de los componentes del medio abiótico se definieron a partir del área de intervención que contempla las obras relacionadas con la construcción de la PTAR y de su vía de acceso.

La delimitación de las áreas de influencia para cada componente del medio abiótico se realizó como se describe a continuación:

Componente geosférico:

Para la delimitación del área de influencia relacionada con el componente geosférico se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con los componentes Geología, Geomorfología, Suelos, Geotecnia, Paisaje, Hidrogeología de la siguiente manera:

Con respecto al componente suelos, en vista de que la intervención del proyecto es puntual, para el impacto de estabilidad de terreno se establece una importancia ambiental de irrelevante, la cual se considera que no trasciende las áreas de intervención. De igual manera, frente a los usos del suelo si bien es claro que para el desarrollo de la infraestructura se deberá cambiar en las áreas de intervención los usos actuales, se estableció una importancia ambiental moderada a este impacto, con lo cual se soporta que el AI definida para este componente no supera los límites de dichas áreas de intervención.

En relación con la hidrogeología, de acuerdo con la caracterización realizada se establece que la recarga del acuífero se presenta de manera directa a través de la precipitación, la cual se considera con un valor homogéneo a lo largo y ancho de toda la extensión de las unidades geológicas presentes en el área del proyecto. A partir de la identificación de las direcciones de flujo de las aguas subsuperficiales y/o subterráneas, se define que la localización de la infraestructura del proyecto de PTAR se encuentra en una zona de tránsito del agua subterránea hacía la descarga al río Otún, por lo que no se esperan afectaciones a regímenes de agua o condiciones de calidad en áreas con extensiones mayores a las delimitadas en el área de influencia para este componente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que los criterios definidos y aplicados para delimitar el área de influencia en el componente geosférico son adecuadas para representar el alcance que pueden tener los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución del proyecto.

Componente Hídrico:

Con relación al componente hídrico, se puede observar que se realizó la delimitación en la zona asociada al predio El Paraíso a través de las divisorias de aguas que separan las microcuencas de los drenajes cercanos al proyecto.

En la zona de estudio no existen captaciones directas del río Otún o del drenaje del predio Paraíso, aunque se encuentra la descarga de la casa de máquinas de la pequeña central hidroeléctrica Belmonte de la empresa de Energía de Pereira. En el área se tienen adicionalmente algunas captaciones de agua subterránea mediante pozos para una actividad avícola en el sector de la vereda La Siria.

Es importante señalar que para la delimitación del área de influencia en el componente hídrico también se tuvo en cuenta las simulaciones de calidad del agua a partir de las cuales se determinó la longitud de mezcla del vertimiento que da el proyecto al río Otún, que fue establecida mediante herramientas de modelación que se encuentran en el marco de la evaluación ambiental del vertimiento. Vale la pena señalar que la caracterización general del área de influencia definida en el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento coincide con la incluida en el EIA remitido con la solicitud de la licencia para la PTAR.

En este orden de ideas, se considera que la delimitación del área de influencia para el componente hídrico es adecuada según las características del efluente esperado de la PTAR, teniendo en cuenta que el agua vertida al río Otún deberá tener mejores condiciones que las que actualmente se están descargando al cauce.

Componente atmosférico:

De la verificación inicial realizada del EIA remitido por la empresa, se evidenció la necesidad de realizar el siguiente requerimiento en la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020:

(…)

Requerimiento 3. Ajustar los criterios y de ser necesario la delimitación del área de influencia, teniendo en cuenta las etapas y actividades del proyecto, así como la manifestación y significancia de los impactos ambientales Incluir como mínimo la valoración y espacialización de lo siguiente:

• Componente atmósfera (PM 10 PM 2 5 gases, olores y ruido)

Lo anterior, en cumplimiento de los Términos de Referencia AR-TER-1-01 acogidos mediante Resolución 1285 del 30 de junio de 2006.

(…)

La sociedad en respuesta al requerimiento, en el Capítulo 3.1 - Área de influencia del documento presentado mediante radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, establece lo siguiente para el componente atmosférico (calidad del aire), donde acoge lo establecido en la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia ANLA (2018):

- El modelamiento de dispersión de las emisiones generadas por las fuentes asociadas al proyecto en sus diferentes fases se debe determinar a partir de la isopleta (isolínea de concentración) de

emisiones de las fuentes a ser emplazadas. Para esto, se debe tomar como referencia la isopleta encontrada de mayor extensión entre la concentración modelada anual de PM10 (fondo incluido) de 20 µg/m3 y la concentración modelada anual de PM2.5 (fondo incluido) de 10 µg/m3. En caso de no contemplar descargas de material particulado durante ninguna de las fases de la ejecución del proyecto, se deberá tomar la isopleta del valor objetivo para el parámetro de referencia escogido acorde a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud – OMS.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la información presentada en respuesta a la información adicional, se describe la unidad de análisis para PM10 de acuerdo con lo establecido en la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia ANLA (2018) y de manera complementaria para la evaluación de los posibles olores ofensivos, incluye los resultados de los modelos de H2S.

Por otro lado, realiza aclaraciones sobre los parámetros material particulado respirable (PM2.5), azufre total reducido (TRS) y Unidades Europeas de Olor (OUE), para los escenarios con y sin sistemas de control analizando su posible incidencia sobre los receptores cercanos. El área de influencia definida por olores ofensivos fue realizada considerando el escenario modelado con la implementación de sistemas de control, teniendo en cuenta que los escenarios modelados sin la implementación de sistemas de control son ambientalmente inviables.

Respecto al ruido en la definición del área de influencia se describen los resultados de monitoreo de línea base que se abordan de forma particular en el capítulo sobre ruido de la caracterización ambiental del presente acto administrativo, y sobre la caracterización de la calidad del aire y los modelos de dispersión empleados para la caracterización y definición del área de influencia del componente atmosférico, los análisis particulares se describen el capítulo sobre demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales del presente acto administrativo.

Finalmente, de acuerdo con la información presentada, el equipo de evaluación considera que fueron ajustados los criterios de análisis para el componente atmosférico, y se analizó su incidencia en la delimitación del área de influencia.

En este orden de ideas, de acuerdo a la información presentada en el EIA referente al área de influencia del medio abiótico del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", el equipo técnico de evaluación de la ANLA considera que se delimitaron de manera adecuada las zonas hasta donde pueden llegar a manifestarse los impactos ambientales significativos a ocasionarse sobre el medio abiótico por el desarrollo del proyecto con las obras y actividades objeto de construcción y operación, para lo cual se tuvieron en cuenta los rasgos fisiográficos de más relevancia en el rea aledaña a la ubicación de la PTAR proyectada.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO BIÓTICO

Respecto al área de influencia del medio biótico con el Requerimiento 4 de la Reunión de Información Adicional registrada con el acta número 40 del 1 de septiembre de 2020, se requirió a la Empresa para que la ajustara teniendo en cuenta la identificación y manifestación de los impactos previstos por la implementación del proyecto para este medio. La Empresa en la respuesta a la información adicional remitió los ajustes correspondientes.

De acuerdo con lo anterior, se observó que la Empresa, para la delimitación del área de influencia del medio biótico determinó principalmente como unidad mínima de análisis los ecosistemas a intervenir y límites físicos como como cuerpos de agua (drenajes y ríos) y vías considerándolos como elementos limitadores de los impactos a ocasionarse al medio biótico por la implementación del proyecto, de tal manera, que el área de influencia para el medio biótico fue delimitada por siete (7) segmentos, que constituyen un área de 51,46 ha.

El primer segmento delimita los costados noroccidental y nororiental del área de influencia, esto principalmente a partir de un drenaje natural, una vía y cultivos permanentes herbáceos de caña, el segundo segmento fue delimitado teniendo en cuenta ecosistemas intervenidos como tejido urbano discontinuo y pastos limpios, incluyéndose los ecosistemas boscosos que tienen conectividad con los sitios de intervención del proyecto, hasta llegar al río Otún donde inicia el tercer segmento.

El tercer segmento transcurre por el río Otún hasta un drenaje permanente por el cual, continua en dirección sur hasta la cobertura de cultivos permanentes arbóreos de cítricos, incluyendo todo el polígono de la cobertura, considerando que ésta es objeto de intervención por el proyecto, de tal manera que se generará su fragmentación, continuando por su borde, excluyendo la cobertura de

tejido urbano discontinuo de Belmonte bajo, dado que en términos bióticos (flora, fauna silvestre e hidrobiota) no se generarán impactos en esta área, haciendo su paso en sentido occidental por la vía Pereira-Cerritos, donde inicia el segmento cinco incluyendo los ecosistemas boscosos hasta llegar a un drenaje sencillo, continuando por el río Otún constituyéndose este en el segmento seis, transcurriendo finalmente el segmento siete, aguas arriba por el drenaje, incluyendo el sitio de vertimiento proyectado, hasta llegar a la vía del predio paraíso.

Ahora bien, teniendo en cuenta la verificación de la información remitida por la Empresa, se considera que el área de influencia presentada es adecuada, dado que es acorde con las condiciones técnicas y ambientales descritas en el Estudio de Impacto Ambiental y las observadas en la visita virtual guiada de evaluación ambiental efectuada al proyecto, de tal manera que contiene todos los elementos y análisis necesarios para delimitar adecuadamente el espacio en donde se manifestarán los impactos que el proyecto generará al medio biótico (flora, fauna silvestre e hidrobiota), especialmente aquellos identificados como significativos, como lo es el caso del impacto "alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats" calificado como significativo para la actividad de remoción de vegetación y descapote, evaluándose para la delimitación del área la totalidad del alcance de la afectación sobre los componentes objeto de intervenciones.

Por otra parte, es importante mencionar que para el medio biótico se consideró como impacto significativo la "Proliferación de vectores biológicos" en la actividad manejo de residuos sólidos y biosólidos, al respecto, teniéndose en cuenta que pese a este impacto está asociado a poblaciones biológicas, su manifestación causará principalmente afectaciones al medio socioeconómico, por lo cual, su manifestación se limita al área de influencia socioeconómica. De acuerdo con lo mencionado, el área de influencia para el medio biótico es la siguiente:

Figura 20 Área de influencia del medio biótico
Fuente: Sistema AGIL de la ANLA – Consultado el 27/02/2021

ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

De acuerdo con la información presentada en el complemento del EIA, el área de influencia socioeconómica fue definida con referencia a lo establecido en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (MADS, 2018) y la Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia (ANLA, 2018).

Por lo tanto, se referencia que se tuvo en cuenta la definición, identificación y delimitación del área de influencia socioeconómica como una única área, resultante del análisis de los impactos por componente o grupos de componentes, aclarando que, a partir de esta normatividad, se elimina el concepto de área de influencia directa e indirecta.

En tal sentido, se definen como parte del área de influencia para el medio socioeconómico, las veredas Belmonte Bajo y Quimbayita, pertenecientes al corregimiento de Cerritos y la vereda La Siria ubicada en el corregimiento de Combia Baja, las cuales hacen parte del municipio de Pereira del departamento de Risaralda. De acuerdo con la clasificación del suelo del municipio de Pereira (POT - Acuerdo 35 de 2016) las veredas Belmonte Bajo y Quimbayita hacen parte del suelo de expansión urbana del municipio, mientras la vereda La Siria hace parte del suelo rural. (Figura 21).

Así mismo, se resalta que estas unidades territoriales fueron definidas con base en la división político-administrativa el POT de la ciudad de Pereira (2016) y la información catastral del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (2017), para una extensión total de 468 hectáreas.

Cabe aclarar que estas veredas fueron tomadas de forma parcial, ya que son delimitadas con base en la información predial y tomando como límites las vías existentes, en especial la vía Pereira - Cerritos que por ser de orden nacional se configura en una barrera antrópica por el alto flujo vehicular.

Teniendo en cuenta lo anterior, fue posible verificar que el área de influencia socioeconómica presentada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP, se encuentra delimitada hasta donde trascienden los impactos que el proyecto podría generar en los medios físico y biótico, así como en los componentes demográfico, espacial, económico y sociocultural del medio socioeconómico, especialmente aquellos impactos significativos para las comunidades adyacentes al proyecto, como el caso de los impactos "Alteración de la calidad del aire, Perturbación por olores, Proliferación de vectores biológicos, Afectación a la infraestructura social y habitacional, Alteración en la movilidad", entre otros, que podrían ocurrir durante la ejecución de las actividades y etapas de construcción y operación del proyecto.

(Ver Figura Área de influencia del medio socioeconómico en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Así mismo, se considera que la definición del área de influencia socioeconómica se encuentra acorde con las condiciones actuales del área, las cuales fueron verificadas durante la visita virtual guiada de evaluación al proyecto realizada durante los días 13 al 19 de agosto de 2020 y con lo establecido en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (MADS, 2018).

A continuación, se presenta la cartografía resultante del área de influencia socioeconómica definida por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP en el complemento del EIA, verificada en la herramienta SIG Web, ANLA. (Figura 21).

A continuación, se presenta el área de influencia del proyecto, que incluye las áreas de los tres medios ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico):

Figura Área de influencia del proyecto

Fuente: Sistema AGIL de la ANLA– Consultado el 26 de febrero de 2020

2.9. CONSIDERACIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES

Respecto a las consideraciones sobre la participación y socialización con las comunidades, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 determinó lo siguiente:

En la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental en el marco de la Información adicional remitida a la ANLA, la Empresa reporta la realización del proceso de participación y socialización con las autoridades locales y comunidades del área de influencia del proyecto a través de dos momentos:

(i). Proceso de participación ciudadana durante la fase de elaboración de los estudios y diseños para la construcción de la PTAR Pereira y Dosquebradas: Durante esta fase se llevaron a cabo los escenarios participativos con las unidades territoriales del área de influencia del proyecto, los cuales, de acuerdo con la verificación del grupo evaluador, únicamente se dio cumplimiento a los lineamientos de participación efectuados con la vereda Belmonte Bajo, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

(ii). Ajustes y complementación del proceso de participación ciudadana con base en los resultados de la evaluación de solicitud de otorgamiento la Licencia Ambiental del proyecto, por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA. Información Adicional (Acta No. 40 de 1 de septiembre):

En esta etapa se efectuaron los procesos informativos y participativos con las veredas La Siria y Quimbayita, CARDER y entes de control, con el fin de complementar los lineamientos de participación, dado que estos no habían sido desarrollados adecuadamente

En tal sentido, a continuación, se presenta la evaluación del cumplimiento de los escenarios informativos y participativos con las autoridades municipales, actores institucionales, entes de control y comunidades del área de influencia del proyecto, bajo la normatividad ambiental vigente, la cual se efectuará conservando los mismos momentos descritos anteriormente:

Información y participación con autoridades municipales y regionales ambientales, actores institucionales, entes de control y comunidad de la Vereda Belmonte Bajo – Primer Momento

El cumplimiento de los lineamientos de participación con las autoridades municipales, CARDER, actores instituciones (Ecopetrol, Carulla, Club El Comercio, entre otros) y con la comunidad de la vereda Belmonte Bajo, fue verificado con base en la información remitida por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP en el EIA ajustado según lo requerido en la Reunión de Información Adicional. A continuación, se presenta la verificación de las fases de convocatoria, presentación del estudio, identificación y valoración de impactos ambientales y devolución de resultados, desarrollados por el solicitante.

Convocatoria

La fase de convocatoria durante la elaboración del EIA se llevó a cabo mediante la entrega de piezas comunicacionales (afiche, volantes y cartas de invitación vía correo electrónico y mediante oficio) y a través de contacto telefónico con representantes comunitarios, habitantes de la zona, representantes de instituciones del sector y de locales comerciales. Lo anterior fue corroborado mediante la información presente en el capítulo 3.4 y anexos remitidos.

De acuerdo con las evidencias documentales remitidas y con base en lo expresado por los representantes de la junta de acción comunal y los habitantes de la vereda Belmonte Bajo, así como los representantes institucionales de Ecopetrol y Carulla, durante las entrevistas de la visita de evaluación de la ANLA, se evidenció que se efectuaron esfuerzos importantes en la implementación de diversas metodologías de divulgación, las cuales garantizaron cobertura, oportunidad y eficacia en la convocatoria.

Espacios informativos y participativos

A continuación, se relacionan los espacios de información y comunicación realizados con los actores institucionales y la comunidad de la vereda Belmonte Bajo para el proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas" (Tabla 11):

Tabla 12 Lineamientos de participación - Actores institucionales y vereda Belmonte Bajo

Actor social	Tipo de Reunión	Fecha	Lugar
CARDER	Presentación del proyecto Devolución de resultados	24 de septiembre de 2018 19 de octubre de 2018 05 de marzo de 2019 29 de mayo de 2019 13 de agosto de 2019 17 de septiembre de 2019	Oficinas CARDER

Representantes Ecopetrol	*Presentación del proyecto*	*18 de diciembre de 2018*	*Ecopetrol - Oficina Dosquebradas*
Autoridades municipales de Pereira *Personería municipal de Pereira* *Defensoría del Pueblo* *Ecopetrol* *CARDER*	*Devolución de resultados*	*19 de septiembre de 2019*	*Hotel Movich Pereira*
Vereda Belmonte Bajo	*Presentación del proyecto*	*13 de junio de 2019*	*Caseta Comunal Belmonte Bajo – Casa 22*
	Taller de validación de impactos	*1 de agosto de 2019*	
	Devolución de resultados	*18 septiembre de 2019*	

Las inquietudes mencionadas por la comunidad de Belmonte Bajo, así como por los actores institucionales durante los diferentes espacios participativos, fueron atendidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP, tal como se muestra en la (Tabla 12):

Tabla 13 Inquietudes presentadas por los actores institucionales y la comunidad de la vereda Belmonte Bajo

Presentación del Proyecto	
Comunidad/Institucional	***Inquietudes y respuestas***
Vereda Belmonte Bajo *13 - 06 - 2019*	*- Tiempo en el que se tiene contemplado el inicio de las obras?* *Respuesta: Aguas y Aguas de Pereira SA ESP informa que la construcción terminaría aproximadamente en cinco años, en tanto el proceso requiere en primera instancia de la identificación de alternativas, estudios ambientales, licenciamiento ambiental, diseños definitivos, su respectiva aprobación y los posteriores procesos de contratación y ejecución de las obras.* *- Porcentaje de población que se verá beneficiada con el tratamiento de las aguas residuales?* *Respuesta: Aguas y Aguas SA ESP informa a los asistentes que inicialmente se van a tratar el 85% de las aguas residuales de la ciudad, pero a futuro se contempla el tratamiento del 100% previamente a la construcción de las obras necesarias para llevar el resto de las aguas servidas a la planta. Se hace claridad con respecto a que los diseños de la planta están pensados teniendo en cuenta la demanda futura de la población.* *- Impactos que se tendrán por el uso de la vía de acceso al terreno de la PTAR por medio de la vía de ingreso de la vereda.* *Respuesta: Se aclara que dentro de las alternativas para las posibles vías de acceso a la planta no se tiene contemplado el acceso por el sector, sino por la vía a la "cascada". Adicionalmente se establece que el análisis de posibles impactos que se puedan dar en torno al proyecto se encuentra en etapa de identificación y análisis y que por esta razón se tiene proyectado un taller posterior donde se presentarán y validarán con la comunidad; no obstante, se ilustra sobre posibles impactos y su forma de contrarrestarlos en las diferentes etapas del proyecto. Se recuerda además que el proyecto requiere de licencia ambiental, lo que favorece que los impactos a la comunidad sean identificados, para establecer los planes y estrategias necesarias para su prevención, mitigación, corrección o compensación.* *¿Cuál es la totalidad del terreno que abarcará el proyecto?* *Respuesta: Se informa que el lote está conformado por 18 hectáreas, de las cuales la infraestructura de la PTAR utilizará 12.* *¿Los habitantes tendrán acceso a los predios?* *Respuesta: Se informa que por temas de seguridad y salud no podrá ingresar personal no autorizado, en procura del cuidado de la integridad de las personas y la infraestructura.* *- Cómo será el acceso al lugar denominado "El Guadual"?* *Respuesta: Se informa que este sector no será intervenido y podrán continuar con su disfrute.*

Presentación del Proyecto	
Comunidad/Institucional	***Inquietudes y respuestas***
	¿Cuál es la distancia que hay entre el puente de acceso comunitario y la planta de tratamiento? *Respuesta: Se informa que ambos están a una distancia aproximada de dos kilómetros.* *¿El proyecto afectará la tarifa actual de los servicios públicos?* *Respuesta: Actualmente la consultoría está analizando el cálculo de la tarifa para la prestación del servicio de alcantarillado, con el funcionamiento de la PTAR, pero aclara que lo lógico es que, si aumente, en tanto se incrementan los procesos y los costos asociados a ellos.*
Ecopetrol *18-12-2018*	*Los funcionarios de Ecopetrol indican que los trabajos de construcción de Ecopetrol que están realizando en las cercanías a los lotes no tienen interferencia con la construcción de la Planta.* *De acuerdo con las inspecciones y los levantamientos topográficos, realizados por el Consorcio, se identificó un Poliducto existente que bordea el lote y cruza la vía de acceso al lote San Cayetano, por lo que se consultó con Ecopetrol sobre esta interferencia, frente a lo cual se menciona:* *La información disponible acerca de esta línea es que el Poliducto Salgar - Cartago - Yumbo, será deshabilitado aproximadamente a mediados del año 2019, ya que actualmente se encuentra en proceso de construcción la línea de reemplazo, la cual utiliza un corredor diferente que no interfiere con la zona de obras, por lo que, según esto el poliducto existente no será problema para la construcción de la vía de acceso ya que la construcción de la planta iniciaría aproximadamente en el año 2020.*
Socialización de resultados del EIA	
Comunidad/Institucional	*Inquietudes y respuestas*
Vereda Belmonte Bajo *18-09-2019*	*La comunidad manifiesta su interés en la realización del proyecto y su percepción favorable frente al mismo.* *¿Por qué este proyecto no se pensó hace muchos años, cuando podría hacerse con menor inversión?* *Respuesta: La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP responde que para esa fecha no se tenía cultura del alcantarillado, y el saneamiento de los ríos no era una prioridad de ciudad y sólo hasta el año 1994 se empezó a trabajar en el tema; no obstante, los recursos financieros son muy altos para poder materializar la planta y sólo hasta hoy se puede contar con ellos.*
Actores institucionales *19 - 09 - 2019*	*- Dónde se realizará la disposición de los residuos que arroja la planta y se ha calculado la magnitud de residuos?* *Respuesta: Se estima que la planta generara entre 45 a 55 toneladas diarias, eso depende de la época del año. Para su disposición se tienen dos opciones: una es su disposición en el relleno sanitario, y otra es la valoración de un monorrelleno, en términos prácticos el biosólido tiene una clasificación, el biosólido esperado en esta clase de tratamientos es clase B, el cual tiene unas limitaciones en términos de la cantidad de metales y la disponibilidad o no se su disposición minoritaria, es decir hay que buscar una solución que permita la disposición masiva del mismo.* *- Respecto a la generación de energía, ¿cuál es la tecnología que se piensa utilizar y qué manejo se le daría?* *Respuesta: La cogeneración es el aprovechamiento del metano de exceso; existen en el mercado varias opciones, pero lo usual es que se utilicen generadores que sean capaces de absorber tanto un combustible pétreo como el mismo biogás para que puedan alternarse, y la función es doble, no solo el calentamiento de los digestores como tal, ese es su primer propósito en términos operativos, sino que como la planta produce mucho más metano de lo que realmente se requiere para los digestores, la posibilidad equivalente es poder absorber el 30% del total de energía de la planta.* *Es una mezcla paulatina y sostenida en el tiempo, porque no solamente la única fuente para garantizar la auto sostenibilidad absoluta es el metano mismo, sino también el aprovechamiento de calor de exceso que producen las maquinas, entonces lo que va haciendo el operador paulatinamente es partir del más*

Presentación del Proyecto	
Comunidad/Institucional	***Inquietudes y respuestas***
	simple, tomar el metano y cogenerar a partir de estos comprensores de doble alimentación y paulatinamente ir produciendo más elementos que permiten hacer el ejercicio. *- Rafael Pinzón, asistente a la reunión expresa su opinión y da la siguiente recomendación: es claro que los sólidos que se generen de acuerdo con la caracterización que presenten, se podrán o no llevar al relleno sanitario; por tanto, si no se ha hecho, se profundice más en la conformación de llenos en áreas que no se afecten. El monorrelleno es una muy buena alternativa, deben recordar que muchos de estos sólidos por ser tan ricos en microorganismos y nutrientes se pueden compostar o aprovechar como mejoradores o recuperadores de suelo, ya que es una cantidad muy grande para un relleno sanitario que lo más seguro por ser tipo B, la Corporación o el ANLA no lo van a aprobar. Con respecto a la compensación se ajusten al nuevo Manual de Compensación que dio el ministerio.* *Respuesta: Se agradece la apreciación y se indica que a este nivel de ingeniería es imposible saber las características del biosólidos, se debe esperar a partir del producto tomar una decisión efectiva y definitiva, lo que si es cierto es que el biosólido tipo B no se pueda disponer, lo que exige es ciertas etapas previas de preparación del biosólido; es decir, una de las alternativas usuales para poderlo disponer en los rellenos, por mencionar un ejemplo: si su propósito es restituir el suelo en una área, este puede ser utilizado para este fin a partir de una composición una mezcla de suelo y biosólido. Por otro lado, cabe indicar que la planta no tiene un propósito de remover metales, porque su generación está asociado a actividades industriales, y el espíritu de esta planta es municipal que pretende tratar las aguas residuales generadas por actividades económicas humanas o domésticas.* *- Se pide ampliar información respecto al programa de impacto que se va a generar en la fauna, además si se tiene un programa previsto para la franja de protección y si se ha evaluado el posible riesgo del trayecto o traslado entre el predio San Cayetano y El Paraíso.* *Respuesta: En cuanto a la franja de protección, se interactuó con la Corporación Autónoma para determinar la ronda hídrica cumpliendo con la nueva guía que implica no solo tener la franja relacionada con el componente hídrico, biológico e hidráulico, geomorfológico sino el ecosistémico, de alguna manera lo que está contemplado y debe cumplir con el criterio de ronda hídrica. En un trabajo que se ha venido haciendo mancomunado, buscando hacer un mayor trabajo de investigación determinado por la escala, se ha determinado esta ronda; esto va a garantizar que las franjas de protección estén medidamente establecidas y reglamentadas, respetando las distancias con los usos que se pueden determinar.* *En cuanto a la pregunta de fauna, esta se identificó y caracterizó en la línea base, buscando que para los corredores de fauna que se tengan una vez el proyecto sea implementado, habrá un plan establecido para la conectividad de estas áreas verdes y esos corredores biológicos que se puedan dar en el entorno local.* *En cuanto al riesgo del trayecto entre los lotes San Cayetano y El Paraíso, en la instalación del puente de acceso, el estudio debe garantizar una altura y un nivel libre, a partir de toda la información hidrológica que se mostró, con las crecientes máximas y a partir de ahí a una altura libre que exigiera casi los 2 metros que debe quedar disponible para evitar cualquier riesgo de afectación de esa infraestructura, para lo cual existe un plan de riesgo y de contingencia.* *- Existe preocupación por la cantidad de toneladas de lodos que pueden salir de la Planta, es importante poner en contexto a los compañeros del plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio, ya que esta planta generara muchísima más cantidad de los residuos que se disponen allí; y de acuerdo con lo que se está planeando es que el relleno quizá se vaya para otro lado o se modifique, es importante sentarse a analizar este proceso.* *Otro asistente interviene y expresa que es importante tener este tema presente, pues se está contemplando la terminación de la vida útil del relleno sanitario, y cuando se escucha que se trasladará eso tiene que ver con el impacto tarifario, eso va a impactar en los usuarios en la tarifa que se va a pagar por la prestación*

Presentación del Proyecto	
Comunidad/Institucional	***Inquietudes y respuestas***
	del servicio. Es importante descontaminar nuestros ríos, pero no se puede afectar a la comunidad. *Respuesta: Se recuerda que en el estudio se elaboró una línea base, que dimensiona lo que se debe hacer, por lo que un posible traslado del relleno sanitario requiere que los entes intervinientes en el proyecto se sienten a pensar como región, y qué se haría en caso del traslado del relleno, por lo que se debe asegurar su disposición en el lugar que este sea ubicado. La consultoría en el estudio define un equivalente, cifras y opciones de disposición.* *- En cuanto a las 3 comunidades del proyecto, cuando uno transita por el sector es inevitable escuchar la opinión de las personas que allí viven, es un tema obligado para estas comunidades. La pregunta es ¿Cuál es la posición de estas comunidades frente al tema de los olores?* *Respuesta: Lógicamente es un proyecto que ha venido en desarrollo y con las comunidades se han realizado varios encuentros de socialización y talleres, a medida que se van teniendo los resultados se van aclarando las dudas. En este momento se tiene un modelo de dispersión de olores que hace 20 días no se tenía. La gente ha planteado el tema de desvalorización de predios, donde la consultoría no tiene el alcance, los temas críticos son el tema de olores y es importante que este proyecto desde lo ambiental lleve a lo técnico. Desde el proceso con la comunidad se ha brindado la información de forma abierta, aclarando que desde el proyecto y los estudios se deben manejar los impactos negativos que este genere.* *Desde la ingeniería se debe estar consciente que los olores existen, por lo que con este riesgo se toman las medidas necesarias para asegurar que se tengan las herramientas para tener una situación controlada.*

A continuación, se relacionan los impactos ambientales, identificados por parte de la comunidad de Belmonte Bajo, en los escenarios participativos:

Tabla 14 Taller de identificación de impactos – Vereda Belmonte Bajo

Sin Proyecto		*Con Proyecto*	
Positivos	*Negativos*	*Positivos*	*Negativos*
- Variedad de aves. *-Presencia de animales.* *-Conciencia ambiental de algunos habitantes del barrio.* *- Calidad del agua* *- Buen paisajismo.*	*- Inadecuado manejo de las basuras (mala disposición, quema).* *- Disposición de bolsas y muebles desechos en el río.* *- Olores provenientes de Electrogas.* *- Peligro de accidentes al cruzar la avenida con mucho tráfico (No cuentan con puente peatonal).* *- Delincuencia menor y consumo de estupefacientes en el sector* *-Contaminación auditiva (música alto volumen)* *-Taponamiento del alcantarillado* *-Falta de parques y espacios para compartir con la familia*	*- Descontaminación del río* *- Posibilidad a futuro de realizar paseos familiares en la ribera del río* *- Disminución de la contaminación* *- Mayores fuentes de empleo* *- Mejoramiento del paisaje y el entorno (más árboles)* *- Incremento del turismo* *- Posibilidad de un malecón para el disfrute de la comunidad.* *- Concientización ambiental de las personas*	*- Presencia de malos olores* *- Contaminación auditiva por las obras y/o funcionamiento de la PTAR.* *- Afectación por incremento del tráfico* *- Tala de árboles* *- Pérdida de algunas especies* *- Pérdida de zonas verdes.*

Fuente: Complemento EIA y anexos, Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Información y participación con autoridades municipales y regionales ambientales, actores institucionales, entes de control y comunidad de la Veredas La Siria y Quimbayita – Segundo Momento (Respuesta Información adicional)

Convocatoria

Teniendo en cuenta que con base en la verificación realizada por el Grupo Evaluador sobre el cumplimiento de los lineamientos de participación presentados en el EIA inicial, se realizaron los

requerimientos de información adicional (No. 10, 11 y 12) dirigidos a complementar los procesos de información y participación del proyecto con las autoridades municipales de Pereira, entes de control, comunidades de las veredas La Siria y Quimbayita y los propietarios de los predios El Paraíso y San Cayetano; por lo tanto, en el EIA ajustado según lo requerido en la Reunión de Información adicional se presentan las convocatorias realizadas y los diferentes procesos de socialización según se describe a continuación.

En cuanto al proceso de convocatoria, la empresa informa que se realizó una primera fase con las comunidades del área de influencia del proyecto, en la cual se llevó a cabo la planificación logística, así como la concertación de las fechas y horarios previstos e identificación de los espacios adecuados para la realización de las jornadas de socialización.

Tabla 15 Planificación logística talleres de identificación de impactos

UNIDAD TERRITORIAL	*FECHA*	*HORA*	*LUGAR*
Quimbayita	*25-09-2020*	*6:30 pm*	*Virtual Microsoft Teams*
Actores institucionales	*29-09-2020*	*2:00 pm*	*Virtual Microsoft Teams*
La Siria	*03-10-2020*	*3:00 pm*	*Virtual Microsoft Teams*
Propietario Predio San Cayetano	*25-09-2020*	*6:30 pm*	*Virtual Microsoft Teams*
Propietario Predio El Paraíso	*14-10-2020*	*11:00 am*	*Entrevista personal*

Fuente: Complemento EIA, 2020. Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Así mismo durante la etapa de planificación del taller, se remite información sobre los recorridos efectuados, en los cuales se actualizó la base de datos de contactos de las unidades territoriales incluidas en el alcance de los requerimientos de ANLA, realizando visitas puerta a puerta a las fincas y porterías de los condominios de las veredas Quimbayita y La Siria, así como la realización del proceso de actualización de la base de datos de actores institucionales con el fin de facilitar la entrega de invitaciones a los talleres. Esta actualización de base de datos de actores sociales se corroboró mediante la información presentada en (Anexo 78: BD Actores comunitarios Quimbayita, anexo 79 DB Actores comunitarios La Siria y anexo 80 DB Actores Institucionales).

Con respecto a los procesos de convocatoria presentados por la empresa en el EIA inicial, se evidencia que, si bien se efectuaron esfuerzos importantes en la implementación de diversas metodologías de divulgación, en el caso de las convocatorias a la comunidad de La Siria, se observó falta de oportunidad en las mismas, por lo cual se realiza el requerimiento 11 en la reunión de información adicional.

En este orden, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP señaló en el complemento del EIA y anexos, que se llevaron a cabo las siguientes actividades para la fase de convocatoria correspondientes a los escenarios de información y participación, solicitados en la Información Adicional:

Convocatoria a las autoridades municipales de Pereira: Se realizó a través del envío de oficios de invitación al taller de impactos y formulación de medidas de manejo radicados en el sistema de Ventanilla Única Virtual de la Alcaldía de Pereira, dirigidos a las diferentes dependencias.

Convocatoria a entes de control municipal y Corporación Autónoma Regional: Realizada mediante oficios dirigidos a la Procuraduría 28 Judicial II Ambiental y Agraria de Pereira, la Defensoría del Pueblo y la Personería del municipio de Pereira, así como a los representantes de la Corporación Autónoma Regional (CARDER), invitando a participar de las reuniones de Presentación de resultados del estudio de impacto ambiental y Talleres de identificación de impactos a realizarse con los actores institucionales y comunitarios de las veredas Quimbayita y La Siria.

Convocatoria a la comunidad de la vereda Quimbayita - Taller de identificación y/o validación de impactos y formulación de medidas de manejo: Entrega de cartas de invitación a cada uno de los propietarios y/o encargados de las fincas de la vereda, a los copropietarios y/o residentes de los inmuebles pertenecientes a los conjuntos o condominios residenciales, a los encargados de las instituciones educativas Liceo Mendel y Colegio La Salle y a los encargados de centros recreativos, Centro Ecuestre Gabino Roballo y Club El Comercio, Sede Campestre.

Así mismo se remiten los soportes del oficio enviado a la corregidora de Cerritos (corregimiento al cual pertenece la vereda Quimbayita). Así mismo se informa que se contó con el apoyo con los agentes de policía de la Estación Galicia, en la entrega de cartas de invitación a los predios rurales: Quimbayita, Villa Ángel y Villa Viviana.

Convocatoria a la comunidad de la vereda La Siria - Taller de identificación de impactos y formulación de medidas de manejo: Entrega de oficios de invitación a los propietarios y/o encargados de las

fincas de la vereda, a los copropietarios y/o habitantes de los inmuebles de los condominios residenciales, al encargado de la institución Marceliano Ossa y al presidente y secretaria de la Junta de Acción Comunal de la vereda. De igual forma se entregó invitación a la Corregidora de Combia Baja.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP, indicó que "para el caso de los condominios El Paraíso y El Porvenir no se permitió el ingreso para la entrega personal de los comunicados de convocatoria, por lo que se entregó en las porterías el número de oficios por lote y vivienda para que fueran entregados a cada copropietario. Sin embargo, se informó posteriormente por parte de los encargados, que muchos de los habitantes o bien no recibieron el oficio, o se negaron a suscribir el formato de evidencia de entrega."

Envío de volantes virtuales a manera de recordación para participar del taller de impactos mediante mensajes en la aplicación de WhatsApp el 29 de septiembre de 2020 y el mismo día de la reunión el 03 de octubre de 2020, así como el envío de correos electrónicos el 30 de septiembre de 2020. Además, se enviaron por estos medios, los vínculos de las reuniones de la herramienta de Microsoft Teams.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y con base en la verificación de las evidencias documentales remitidas en los Anexos 2 - 7 y Anexos 83 - 100 del del EIA ajustado, el equipo evaluador concluye que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP dio cumplimiento al proceso de convocatoria de los escenarios de participación y comunicación con autoridades municipales de Pereira, CARDER, entes de control, representantes institucionales y representantes de las juntas de acción comunal, comunidades de las unidades territoriales del área de influencia del proyecto y propietarios de los predios donde se proyecta emplazar la PTAR, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente, Términos de Referencia AR-TER-1-01, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018), así como la Guía de Participación Ciudadana para el Licenciamiento Ambiental (ANLA 2018).

Espacios informativos y participativos

A continuación, se presentan los requerimientos 10, 11 y 12 realizado en la Reunión de Información Adicional, relacionados con el cumplimiento de los lineamientos de participación con los actores institucionales y comunitarios:

Requerimiento No. 10: "Completar los procesos de información y participación del proyecto, en lo que concierne a la identificación de impactos y formulación de medidas de manejo y a la presentación de los resultados del estudio de impacto ambiental, con la actual administración municipal de Pereira, así como con los propietarios de los predios El Paraíso y San Cayetano, y presentar las respectivas evidencias".

Requerimiento No. 11: "Realizar el proceso de información y participación con la comunidad de la vereda La Siria (condominios y predios rurales), con asistencia de la Procuraduría, personería y CARDER, el cual deberá tener en cuenta: La presentación del proyecto, la identificación de impactos y formulación de medidas de manejo y la presentación de los resultados del estudio de impacto ambiental. Remitir las respectivas evidencias de la convocatoria y del proceso informativo".

Requerimiento No. 12: "Completar los procesos de información y participación con la comunidad de la vereda Quimbayita (condominios y predios rurales) mediante la implementación de una estrategia de comunicación efectiva, haciendo énfasis en la identificación de impactos y formulación de medidas de manejo, así como en la presentación de los resultados del estudio de impacto ambiental. Presentar las respectivas evidencias".

En respuesta y cumplimiento a los requerimientos señalados, de acuerdo con la información remitida en el capítulo 3.4.1.2 Momento II del proceso de participación e información, del EIA ajustado, se presentó la siguiente información, con la salvedad que estas reuniones se planificaron y realizaron de forma no presencial, a través de la plataforma Microsoft Teams, dada la situación nacional de emergencia sanitaria por el COVID-19 (Decreto Presidencial No. 1168 de 2020, al Decreto Municipal No. 844 de 2020) y acatando lo establecido en Concepto 32351 del 19 - 09 - 2020 de la Subsecretaría de Seguridad Ciudadana del municipio de Pereira y por la Secretaría de Salud Departamental de Risaralda (circular 071-2020 del 25 - 09 - 2020).

Identificación de impactos y formulación de medidas de manejo

De acuerdo con lo presentado en el capítulo 3.4 de complemento del EIA, los talleres de identificación de impactos con los actores institucionales y comunitarios se realizaron en las siguientes fechas, en cumplimiento de lo requerido en la información adicional:

Tabla 16 Talleres de identificación de impactos

ACTORES SOCIALES	FECHA	HORA	LUGAR
Vereda Quimbayita	25-09-2020	6:30 pm	Virtual, vía Microsoft Teams
Actores institucionales	29-09-2020	2:00 pm	Virtual vía Microsoft Teams
Vereda La Siria	03-10-2020	3:00 pm	Virtual vía Microsoft Teams
Propietario Predio San Cayetano	25-09-2020	6:30 pm	Virtual vía Microsoft Teams
Propietario Predio El Paraíso	14-10-2020	11:00 am	Entrevista personal

Fuente: Complemento EIA, 2020. Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

La agenda desarrollada en los talleres de identificación y/o validación de impactos y formulación de medidas de manejo, realizado en cumplimiento de los requerimientos de Información Adicional, contempló los siguientes temas:

- *Objetivo del taller, agenda, metodología y acuerdos de participación.*
- *Contexto general del proyecto: Antecedentes y alcances del estudio en función del objetivo del taller.*
- *Tecnologías seleccionadas y funcionamiento de la PTAR.*
- *Área de Influencia del proyecto y criterios de definición.*
- *Conceptualización fundamental para la participación en el taller: impacto ambiental, niveles de clasificación del impacto ambiental, medidas de manejo, componentes biótico, abiótico y socioeconómico.*
- *Espacio participativo de identificación de impactos actuales existentes en el territorio en el contexto "sin proyecto".*
- *Presentación de las actividades inherentes al proyecto según fase: diseño, ejecución operación y mantenimiento.*
- *Espacio participativo de identificación de impactos factibles en el territorio en el contexto "con proyecto", con base en las actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto.*
- *Espacio participativo para la definición conjunta de las medidas de manejo requeridas para dar tratamiento a los principales impactos identificados.*
- *Conclusiones y cierre del evento.*

A continuación se enlistan los talleres para la identificación y/o validación de impactos y formulación de medidas de manejo, llevados a cabo con los actores sociales institucionales, entes de control y comunidades, en respuesta a la información adicional, solicitada:

Tabla 17 Talleres de identificación de impactos. Actores institucionales, entes de control y comunidades del área de influencia del proyecto

Actor social	Fecha	Asistentes
Actores institucionales	29 de septiembre de 2020	Procuradora Judicial, Ambiental y Agraria de Pereira CARDER Representantes de las secretarías de Hacienda, Planeación, Desarrollo Social, Salud, Infraestructura, Gobierno, Vivienda y Dirección Estratégica de Gestión Ambiental. Personero Municipal Dirección de Gestión del Riesgo (DIGER). Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
Vereda Quimbayita (Fincas y condominios)	25 de septiembre de 2020	Procuradora Judicial Ambiental y Agraria de Pereira Personero de Pereira CARDER Habitantes conjunto residencial Makaira, (casa 2, 13), Pedregales de Quimbayita (casa 12), finca Aloha, vereda Quimbayita. Administradoras Quintas de Alejandría y Conjunto Residencial Makaira. Administrador Conjunto Residencial Pedregales de Quimbayita. Propietario Finca San Cayetano (lote PTAR).
Vereda La Siria	03 de octubre de 2020	Tercer Interviniente Abogada representante de una parte la comunidad Procuradora Judicial Ambiental y Agraria de Pereira CARDER Habitantes de Fincas el Topacio, Villa Fortuna, La Trinidad, Los Mandarinos y Los Caimos. Granja Marceliano (frente al Marceliano Ossa). Cabaña contigua a la Finca San Antonio del Viento.

Actor social	*Fecha*	*Asistentes*
		Vivienda nueva (antes de la institución Marceliano Ossa) *Habitantes y propietarios de los Condominios El Paraíso, Villa Luz y El Porvenir.* *Presidente de la JAC La Siria* *Parcelación El Porvenir (Tesorera JAC)* *Otros asistentes de la vereda La Siria, sin identificar finca o condominio.*
Propietario Predio El Paraíso	*14 de octubre de 2020*	*Alfonso Ramírez, representante de Agrícola El Paraíso S.A., propietaria del predio.*
Propietario Predio San Cayetano	*06 de octubre de 2020*	*Carlos Salazar, propietario del Predio San Cayetano.*

Fuente: Complemento EIA Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020

Con respecto a la verificación de las inquietudes y peticiones presentadas por los actores institucionales, procuraduría, terceros intervinientes y comunidades del área de influencia y propietarios de los predios El Paraíso y San Cayetano, y la atención a las mismas por parte del Solicitante, durante los talleres de identificación de impactos, se evidenció la presentación de más de 40 intervenciones con la respectiva atención por parte del solicitante.

En tal sentido, cabe señalar que la mayor parte de las intervenciones presentadas frente a los aspectos técnicos y ambientales del proyecto dan cuenta de solicitudes de ampliación de información principalmente frente a la valoración económica, amenaza de riesgo por remoción en masa, reglamentación de distancias mínimas, manejo de los impactos asociados a la generación de olores, proliferación de vectores, gases, afectaciones térmicas y ruido y afectación de la fauna.

Es de aclarar, que los aspectos mencionados, coinciden en la mayoría de los casos con las temáticas suscitadas durante la realización de la Audiencia Pública Ambiental efectuada el 20 de febrero de 2020, las cuales se referencian y son atendidas por la ANLA en el presente acto administrativo, en el capítulo sobre la Audiencia Pública y en cada uno de los capítulos de los diferentes componentes ambientales que atañen.

En general, en las diferentes intervenciones señaladas anteriormente en este capítulo, es reiterativa la mención de la perspectiva existente, acerca de la implementación del proyecto PTAR Pereira, en la cual los entes de control y los representantes comunitarios coinciden en que no se encuentran en oposición al proyecto y que en cambio propenden por que el proyecto cumpla con la normatividad ambiental vigente.

Al respecto la Procuradora aclaró lo siguiente: "lo que se busca es que se garantice que se trata de un proyecto seguro e indica que si la consultoría hizo los análisis respectivos (…) la Procuraduría tiene el propósito de que las comunidades estén muy tranquilas en lo que se pretende realizar y en ningún momento la intensión es convertirse en una "talanquera" para el proyecto."

Por su parte, el representante de la junta de acción comunal de la vereda La Siria, indicó: "no se encuentra en contra del proyecto, sino que por el contrario lo que se busca es que cumpla con todas las reglamentaciones y especificaciones requeridos, teniendo en cuenta la ubicación adecuada del mismo."

De acuerdo con lo expuesto en líneas anteriores, cabe señalar que la ampliación de la información referente a las inquietudes y peticiones acerca de los aspectos técnicos y ambientales del proyecto, así como la atención de estas por parte del Solicitante, presentadas en el espacio de Identificación y valoración de impactos durante los meses de septiembre y octubre de 2020, se presenta en el Anexo adjunto al concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021.

Además de los comentarios e inquietudes de la comunidad mencionadas en líneas anteriores, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP presentó la siguiente información, resultante de los talleres de identificación de impactos, realizados:

Tabla 18 Taller de identificación de impactos – Respuesta a Información Adicional

Actores institucionales/ comunidad	*Impactos sin proyecto*	*Impactos con proyecto*
Actores institucionales 29/09/ 2020	*Amenaza de riesgo geológico en los terrenos donde se va a implementar la PTAR.*	*Presencia de olores ofensivos por el funcionamiento de la PTAR* *Recuperación ambiental de las fuentes hídricas*

Actores institucionales/ comunidad	*Impactos sin proyecto*	*Impactos con proyecto*
		La Procuraduría manifestó la importancia de que Aguas y Aguas de Pereira exponga y sustente los estudios a detalle, que descartan el riesgo geológico del proyecto, ante el Concejo Municipal de Gestión del Riesgo, en procura del desarrollo del proyecto.
Vereda Quimbayita 25/09/2020	*Presencia de olores ofensivos en algunos momentos del día (atribuyéndolos al relleno sanitario y/o producción porcícola en unidades territoriales vecinas.* *Contaminación de los ríos Otún y Consota.*	*Afectación de la calidad atmosférica por partículas y gases.* *Presencia de olores ofensivos por el funcionamiento de la PTAR.* *Afectaciones térmicas.* *Afectaciones por ruido.* *Afectación a la fauna en el proceso de construcción de la PTAR.* *Descontaminación de las aguas del río Otún y Consota.*
Vereda la Siria 03/10/2020	*Olores ofensivos y su respectiva afectación a la población aledaña* *Afectación a la salud física y mental* *Presencia de gallinazos y vectores* *Falta de garantías respecto a la socialización* *Contaminación del río Otún con aguas vertidas del Río Consota* *Ruido*	*Olores* *Distancias mínimas de la PTAR con respecto a las poblaciones asentadas en el área de influencia.* *Afectación al patrimonio económico, respecto a la percepción de minusvalía de los bienes inmuebles.* *Afectación a la salud física y mental* *Ruido*
Carlos Salazar, propietario del predio San Cayetano 25/09/2020 06/10/2020	*Inseguridad*	*Generación de olores.* *Contaminación del río Otún por vertimiento de aguas del río Consota.* *Afectación al proceso de producción agrícola por la expropiación de 30.000 m2 de área productiva, como lote para construcción de la PTAR.* *Posibles de fallas en el funcionamiento de la PTAR, por construcción inadecuada*
Alfonso Ramírez, propietario predio El Paraíso 14/10/2020	*Expropiación parcial del predio El Paraíso.* *Desvalorización del predio, se desconoció el pago de la actividad económica (producción de panela).*	*Generación de olores* *Afectación de la calidad del aire.*

Fuente: Complemento EIA y anexos, Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Es relevante aclarar que los resultados de los talleres de identificación de impactos, señalados en la tabla anterior, fueron remitidos a la Procuradora 28 Judicial II Ambiental y Agraria Luz Elena Agudelo Sánchez (14 octubre de 2020), al tercer interviniente Carlos Andrés Echeverry Restrepo (10 de octubre de 2020) y a la abogada apoderada de un sector de propietarios de la vereda la Siria, Luz Adriana González Correa (13 de octubre de 2020), lo anterior de acuerdo con lo verificado en lo Anexos 120 -122 remitidos en el complemento del EIA.

Así mismo, es importante señalar que de acuerdo con el Auto No. 10962 de 19 de noviembre de 2020 de la ANLA, se reconoce como tercero interviniente a Luz Adriana González Correa dentro del trámite administrativo de evaluación de la solicitud de otorgamiento de licencia ambiental, para el presente proyecto, quien actúa como apoderada de algunos propietarios de la vereda La Siria.

En este sentido, cabe resaltar que en el marco de los espacios participativos adelantados por la empresa Aguas y Aguas S.A. ESP la doctora Luz Adriana González Correa presentó a la empresa y a la ANLA (15DPE79689-00-2020 radicado ANLA 2020183843-1-000 del 20 de octubre de 2020) un derecho de petición, en el cual solicita la siguiente información técnica y ambiental del proyecto:

Tabla 19 Respuesta ANLA - Peticiones Luz Adriana González (radicado ANLA 2020183843-1-000 del 20 de octubre de 2020 -15DPE79689-00-2020).

Petición	*Respuesta*
1. Cuáles son las justificaciones técnicas para ubicar la PTAR en los predios de El Paraíso y San Cayetano?	*Como se mencionó en el numeral 5 de este concepto técnico, respecto a la ubicación de la PTAR proyectada y a los procesos que se han venido llevando a cabo para la estructuración del proyecto, es necesario mencionar que según lo descrito en el Estudio de Impacto Ambiental y en la información adicional remitidos por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. con la solicitud de la licencia, así como en las respuestas realizadas por la empresa frente a las solicitudes presentadas por los terceros intervinientes y por diferentes entidades, según lo manifestado por la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Pereira y las autoridades municipales, este proyecto de PTAR se ha venido estructurando desde hace más de 20 años en conjunto con las diferentes entidades gubernamentales entre las que se encuentra las alcaldías de Pereira y Dosquebradas, la Gobernación de Risaralda, CARDER, el Ministerio de Vivienda, entre otras.* *Según lo antecedentes del EIA, en el marco de la formulación y maduración del proyecto se realizó el estudio "Consultoría integral para estudios de factibilidad técnica, económica, ambiental, financiera, institucional y legal y diseños preliminares del sistema de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Pereira y de su construcción y operación con la participación del sector privado", elaborado por el Consorcio KMWI (K&M ENGINEERING AND CONSULTING CORPORATION – MWH MONTGOMERY WATSON HARZA – Ingesam) en el año 2003, la solución final al tratamiento de las aguas residuales de Pereira debe considerar la integración de los flujos de los sistemas Otún y Consota en una sola planta.* *Según el mismo estudio, el lote El Paraíso coincide con un punto donde geográficamente los trayectos de los ríos Otún y Consota se acercan y por lo tanto es más factible la construcción del túnel de trasvase del colector de aguas residuales Consota hacia la cuenca del Otún.* *Vale la pena señalar que en las reuniones efectuadas en marco de la audiencia pública se cuestionó si se ha venido haciendo por parte de la Autoridad ambiental competente la verificación de las diferentes alternativas que se contemplaron para la PTAR, ante lo cual cobra relevancia las intervenciones de CARDER en cabeza de su directora, quien manifiesta que la Corporación Autónoma Regional ha venido realizando el acompañamiento desde hace más de 20 años a la estructuración del proyecto el cual lo ve necesario para la región.* *En relación con lo anterior, es pertinente aclarar que, según la normatividad ambiental vigente, para la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales no es exigible el pronunciamiento de la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.4.2 del Decreto 1076 de 2015, razón por la cual esta autoridad no ha participado en ningún proceso de análisis o selección de alternativas y conforme los requerimientos de ley solo analiza la viabilidad del proyecto con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental*

Petición	*Respuesta*
	realizado para la Planta El paraíso en etapa de factibilidad en el marco del proceso de licenciamiento ambiental que es de su competencia.
2. Si el proyecto tuvo inicio entre los años 2001 y 2003, tal y como se ha afirmado desde hace más de un año, ¿por qué el Municipio de Pereira no ha hecho presencia entre la comunidad y en especial en los espacios de socialización, para informar las razones por las cuales permitió después del año 2003 la construcción de condominios campestres-habitacionales en la zona de influencia directa de la PTAR?	*No aplica la respuesta por parte de esta Autoridad, toda vez que hace parte de la competencia de las autoridades municipales de Pereira.*
3. Para la fecha de la reunión del 31 de agosto de 2019, se le preguntó ¿a qué distancia mínima estaría la primera vivienda del suelo donde operará la PTAR? En la respuesta a dicha pregunta se informó que de acuerdo con la Resolución No. 0330 de 2017 dependía de la tecnología que se utilizará para establecer la distancia mínima de las viviendas más cercanas. Insisto en la pregunta hecha para la fecha en mención, ¿a qué distancia mínima estará la primera vivienda del suelo donde operará la PTAR?	*Según lo descrito previamente en el capítulo sobre la audiencia pública ambiental, en lo relacionado con el cumplimiento de las distancias que debe guardar la PTAR respecto a centros poblados, vale la pena señalar que en el proceso de evaluación se ha verificado este aspecto de acuerdo a lo establecido en la normatividad de referencia vigente, que para el caso particular está contenido en la Resolución 330 del 8 de junio de 2017 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, teniendo en cuenta el tipo de tratamiento del agua residual que se tiene previsto desarrollar desde la PTAR.* *Cabe igualmente indicar que, desde aquí, que el método propuesto para el tratamiento de las aguas residuales en la PTAR El Paraíso, corresponde a un sistema de lodos activados, por medio del cual se utilizan microorganismos que crecen en el agua residual y que tienen la capacidad de convertir la materia orgánica disuelta en el agua, degradándola a productos más simples como nuevas bacterias, gases y agua. Este sistema corresponde a un proceso aerobio que requiere de una aireación en la que se suministra oxígeno a los microorganismos, con el fin de que puedan asimilar la materia orgánica presente en el agua residual.* *En relación con lo anterior, es muy relevante señalar que en el proceso de evaluación efectuado por parte de la ANLA se elevó la consulta al órgano emisor de la norma de referencia, con el fin de obtener sus apreciaciones respecto a la aplicación de las distancias señaladas para el caso particular de la PTAR El Paraíso.* *De esta manera, en la comunicación 2020EE009678 con radicado ANLA 2020204215-1-000 del 20 de noviembre de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio emite su concepto respecto a las características de la PTAR El Paraíso, aclarando que el espíritu de la norma contenida en el artículo 183, tiene la intención o finalidad de establecer, de acuerdo con las tecnologías disponibles, las distancias que los "sistemas" de tratamiento de aguas residuales deben cumplir entendiéndose como sistema, el conjunto de elementos relacionados entre sí que funciona como un todo con un objetivo y función predeterminada.* *Se entiende entonces de la respuesta del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, que la PTAR se debe ver como un sistema integral que cumple con la función principal de tratar aguas residuales domésticas. Así, teniendo en cuenta que el principal método de tratamiento de las ARD que describe la PTAR el Paraíso corresponde al sistema de lodos activados, el ministerio concluye al respecto lo siguiente:*

Petición	*Respuesta*
	"Para el caso de la PTAR "El Paraíso", respecto a lo establecido en la Resolución No.0330 de 2017, en su artículo 183, Tabla 28 la tecnología correspondería a PTAR con reactor aeróbico y aireación superficial (aerosoles) por lo que la distancia a centros poblados debe ser de mínimo 100 metros, distancia que la PTAR "El Paraíso", cumple para todos los centros poblados circundantes". *La anterior consideración cobra relevancia, ya que el citado pronunciamiento lo realiza el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, entidad competente para realizar dicho análisis, toda vez que es la entidad emisora de la norma de referencia la que corrobora que el proyecto de PTAR en evaluación cumple con los lineamientos establecidos en cuanto a las distancias que se deben mantener por el proyecto respecto a los centros poblados más cercanos.* *Teniendo en cuenta lo anterior, se considera viable continuar con la evaluación del proyecto a partir de la verificación de la información requerida en los términos de referencia.*
4. Cómo se realizará el manejo de los olores? ¿Cuál es el plan y la propuesta técnica? ¿Cómo será el manejo de los olores en tiempo seco y en tiempo húmedo? ¿Cuál será el modelo de dispersión de los olores? ¿Se realizó un estudio previo de olores?	*El manejo de olores se realizará mediante la implementación de captación y conducción de gases los cuales serán llevados a filtros biológicos, filtros de carbón activado y soluciones adsorbentes en condiciones técnicas operativas para la eficiencia de captación de los mismos en condiciones secas o húmedas, entre otras medidas contempladas en la ficha AB- 09 Control de olores.* *El modelo de dispersión de olores proyectado fue presentado en el EIA ajustado radicado en respuesta a la Reunión de Información adicional registrada con Acta No. 40 del 1 de septiembre de 2020, el cual incluye la identificación y evaluación del impacto "Perturbación por olores" en el escenario sin proyecto o de línea base, tal como se puede detallar en el capítulo sobre demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos del presente acto administrativo.*
5. De acuerdo al artículo 169 de la Resolución No. 0330/2017, "el prestador del servicio deberá realizar mediciones de caudales y de calidad de agua cruda en el sistema de alcantarillado que alimentará la PTAR, con anterioridad al diseño de la PTAR, con el fin de garantizar la información de tiempo seco y de tiempo húmedo." "Los parámetros que se requiere medir son: temperatura ambiente, temperatura agua, pH, DBO5, DQO, SST, SSed, grasas, aceites, nitrógeno total, fósforo total, oxígeno disuelto, coliformes… etc.". *¿Estas mediciones fueron realizadas?* *¿Las mediciones fueron comparadas en torno a las proyecciones sobre cambio climático existentes para la ciudad de Pereira, que se encuentran en el POT – Acuerdo 35 de 2016- como las realizadas por la CARDER?*	*De acuerdo con lo señalado en el capítulo de caracterización ambiental del presente acto administrativo, en cuanto a las características de las aguas residuales que están siendo actualmente descargadas al río Otún, vale la pena señalar que con el fin de tener un referente de estas se formuló por parte de esta Autoridad el siguiente requerimiento en la Reunión de Información Adicional realizada en el marco del proceso de valuación del proyecto:* *Requerimiento 6: Incluir la caracterización de la línea base del agua residual cruda a ser tratada en la PTAR El Paraíso, según lo establecido en el artículo 169 de la Resolución 330 de 2017.* *En respuesta al anterior requerimiento, el solicitante incorporó en el numeral 3.2.6 del capítulo 3.2, el acápite 3.2.6.72 "Caracterización de agua residual cruda" a partir de las caracterizaciones realizadas en cumplimiento del artículo 169 de la Resolución No. 330-2017.* *En dicho acápite se muestran los resultados de dos (2) campañas de caracterización de agua residual*

Petición	*Respuesta*
	cruda efectuadas durante el mes de diciembre de 2018, y durante el mes de enero y julio de 2019 consideradas la época de lluvia en la región de Pereira y Dosquebradas (Risaralda-Colombia); las mediciones se realizaron en nueve puntos de descoles de alcantarillado, de los cuales, cinco (5) son ubicados en la ciudad de Pereira, tres (3) en el municipio Dosquebradas y un (1) punto industrial, durante 7 días por 24 horas, realizando mediciones cada media hora. *En relación con las mediciones realizadas, es posible establecer que dentro de los parámetros medidos se encuentran los referenciados en el artículo 169 de la norma citada, y que los resultados obtenidos corresponden a valores típicos con las características fisicoquímicas de aguas residuales domésticas.* *Respecto a los lineamientos sobre cambio climático establecidos en el POT, deberán ser verificados por parte de las autoridades locales competentes que tengan en sus funciones realizar el seguimiento a dichas temáticas.*
6. El artículo 170 de la Resolución No. 0330/2017 en su numeral 1º, establece la realización de un estudio de toxicidad, cuando en la cuenca aferente a la futura PTAR se encuentren usos industriales o comerciales que puedan descargar efluentes con iones, metales, y metaloides en concentraciones por encima de los límites permitidos. *En el Mapa 33 del Plan de Ordenamiento Territorial que establece la "Zonificación de Amenazas Antrópico Tecnológicas Urbana y de Expansión Urbana", se determinaron más de 200 puntos de "Amenaza por almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas".* *Queda claro con la cartografía del POT que existen usos del suelo industriales y comerciales en la zona urbana y de expansión urbana que pueden descargar los efluentes mencionados en el numeral 1º citado – Resolución No. 0330/2017-, por tal razón:* *¿La Empresa tiene conocimiento que tipo de efluentes son descargados bien al río Otún, bien al Consota y se realizó el estudio de toxicidad ordenado en la Resolución No? 0330/2017?*	*Respecto a la inquietud de la peticionaria, vale la pena señalar que en el numeral 3.2.6 del capítulo 3.2, el acápite 3.2.6.72 "Caracterización de agua residual cruda", se incluye la identificación de sitios de vertimiento al sistema de alcantarillado por parte de usuarios registrados con alguna actividad industrial.* *Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira si tiene conocimiento de los diferentes tipos de efluentes que son descargados a su sistema de alcantarillado, el cual es objeto de tratamiento en la PTAR El Paraíso de la cual se trata el presente tramite de evaluación.*
7. El artículo 182 de la Resolución No. 0330/2017, establece: *"Selección de sitios para los sistemas centralizados. Se deben considerar de manera específica los siguientes aspectos:* *1. Usos del suelo permitidos o restringidos por el Plan de Ordenamiento Territorial o por el Plan Básico de Ordenamiento Territorial o por el Esquema de Ordenamiento Territorial.* *2. Puntos de emisión de olores* *3. Verificación de la dirección y velocidad del viento.* *4. Evaluación de la línea base de olores desagradables en las zonas aledañas.* *5. Requerimientos de área para la demanda actual y futura, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: grado de tratamiento, proceso que se debe usar, grado de redundancia previsto, necesidades de espacio para instalaciones secundarias y de soporte, y exigencia de espacio para acceso, circulación y mantenimiento.* *6. Se debe consultar la zona de amenaza y los movimientos sísmicos de diseño en el Título A –*	*Del análisis del EIA ajustado se tiene que la revisión de los análisis asociados a los escenarios de remoción en masa, así como inundación presentados en el componente de contingencias fueron realizados del 16 de septiembre a 03 de octubre de 2020, y la información que fue complementada se presenta en respuesta al Requerimiento 36 de la Reunión de información Adicional del 01 de septiembre de 2020. Las consideraciones realizadas por esta autoridad se presentan en el capítulo del Plan de Gestión del Riesgo del presente acto administrativo.* *Los estudios presentados por la sociedad, a partir de la información adicional requerida, corresponden a estudios detallados para los escenarios de inundación, remoción en masa y avenida torrencial, este último escenario, analizado para toda la Cuenca del Río Otún. Para estos escenarios, se allega la cartografía con los análisis realizados para estos escenarios. Las consideraciones se presentan en el capítulo sobre el Plan de Gestión del Riesgo del presente acto administrativo.*

Petición	*Respuesta*
Requisitos generales de diseño y Construcción Sismo Resistente, en el Capítulo A.2. Zonas de amenaza sísmica y movimientos sísmicos de diseño, del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 que fue expedido por medio del Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, (que posteriormente fue modificado por los Decretos 2525 del 13 de julio de 2010,092 del 17 de enero de 2011 y 340 del 13 de febrero de 2012), o la norma que se modifique, adicione o sustituya. *7. No se permite la localización de una PTAR cerca de hábitats especiales como humedales naturales o ecosistemas ambientalmente críticos, sensibles, de importancia ambiental o de importancia social, a la luz de lo definido en el Decreto 1753 de 1994, o el que lo modifique o reemplace.* *8. No se deben localizar en el área de influencia del cono de aproximación de las aeronaves a los aeropuertos, por riesgo de interferencia de aves.* *9. En los casos en que se considere necesario, se debe evaluar la presencia de recursos culturales, históricos o arqueológicos del sitio.* *10. Previsión de la interconexión entre el sistema de alcantarillado y la PTAR.* *11. Identificación del punto de descarga a la fuente receptora.* *12. Escogencia de la zona de la PTAR que implique un balance favorable entre excavaciones y rellenos.* *13. Definición de la localización de la PTAR con base en criterios de minimización de los riesgos geotécnicos y de inundación." (Subrayas fuera del texto original)* *De acuerdo con el artículo anteriormente transcrito están confeccionadas las siguientes preguntas:* *El numeral 13 del artículo en mención determina la "Definición de la localización de la PTAR con base en criterios de minimización de los riesgos geotécnicos y de inundación".* *Es de recordar que, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial vigente - Acuerdo 35 de 2016-, del cual hace parte integrante la cartografía anexa a dicho plan, se encuentra el mapa # 26 correspondiente a "Amenaza por fenómenos de remoción en masa del suelo rural". Por tratarse de un mapa a escala que no puede reconocer los detalles exactos del fenómeno que describe el mismo, es claro que en el propio POT se estableció en el PROGAMA DE EJECUCIÓN, que deberán hacerse los "estudios de detalle" en aquellos casos en los cuales existen análisis insuficientes.* *Para los fenómenos de remoción en masa el Programa de Ejecución estableció realizar: "Estudios de detalle para identificar las zonas, caracterizar y zonificar el riesgo por fenómenos de remoción en masa en el área rural". El instrumento de planificación territorial del Municipio de Pereira hoy Acuerdo 35 de 2016, estableció el mismo procedimiento para los fenómenos de avenidas torrenciales e inundaciones.* *Al observar el mapa # 26 anexo al POT, es claro que la zona de La Siria tiene una categoría ALTA de amenaza por fenómeno de remoción en masa y que como ya se anunció, el programa de ejecución ordena realizar los correspondientes estudios de detalle para identificar las zonas de riesgo alto mitigable y no mitigable.*	*Para los escenarios de avenida torrencial e inundación se incluyeron en los análisis los diferentes periodos de retorno hasta de 100 años en la determinación de la amenaza.* *De otro lado, en concordancia con lo establecido mediante Resolución No. 0431 del 31 de agosto de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, por medio del cual adopto el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Sectorial – PIGCCS, del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio", tiene como objetivo "Reducir la vulnerabilidad de los sectores vivienda, ciudad y territorio, y, agua potable y saneamiento básico, ante los efectos del cambio climático y contribuir al desarrollo bajo en carbono, a través de la formulación e implementación de medidas a nivel territorial y diferencial que promuevan territorios, ciudades, viviendas y comunidades más resilientes y sostenibles", se debe presentar como anexo al primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial.* *Frente la inquietud acerca de la aprobación de los estudios detallados relacionados con la amenaza de remoción en masa e inundación es relevante señalar que la Secretaría de Planeación del municipio de Pereira allegó a esta Autoridad el Complemento al concepto No. 32328 del 18 de septiembre de 2020 mediante radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020, donde informa:* *"…En los oficios mencionados es claro que según la revisión que se hace del Plan de Ordenamiento Territorial, se encuentran áreas de amenaza al interior del polígono donde se desarrollara el proyecto, igualmente es claro el al referir el artículo 28 del Acuerdo 35 de 2016 (POT de Pereira) en el sentido de indicar que: En los suelos urbano, de expansión o rural, que hayan sido zonificados en los estudios básicos como amenaza alta o media, o riesgo alto o medio y que al momento de cualquier actuación urbanística no hayan sido objeto de estudios de detalle; el gestor y/o promotor y/o urbanizador, podrá realizarlos, dentro del trámite de los instrumentos de planeamiento intermedio y de licenciamiento urbanístico." (subrayado propio)* *En este sentido vale indicar que es requisito previo para los trámites de adopción de instrumentos de planeamiento intermedio (como Unidades de Planificación o Planes Parciales) y licenciamiento urbano, la presentación y aprobación de los estudios de detalle de que trata el Decreto 1807 de 2014.* *Ahora bien, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.6.1.1.11, establece que las infraestructuras de tratamiento y saneamiento de agua, no requieren ninguna modalidad de licencia urbanística, sin perjuicio de las demás autorizaciones, permisos o licencias que otorguen las autoridades competentes respecto de cada materia, en este sentido es que actualmente se tramita para el proyecto la Licencia Ambiental ante su despacho teniendo en cuenta que la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas hace parte de los proyectos, obras y actividades sujetos a la obtención de licencia Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y*

Petición	*Respuesta*
De acuerdo a la normativa anteriormente citada, me permito preguntar y solicitar copia del "Estudio de Detalle" que debió hacerse con anticipación al Estudio de Impacto Ambiental presentado ante la ANLA con el objeto de obtener la Licencia Ambiental para la construcción y puesta en marcha de la PTAR "El Paraíso", en el que además conste: la identificación de las zonas en riesgo por amenaza de fenómenos de remoción en masa, avenidas torrenciales e inundaciones y cuáles de las zonas comprendidas en la vereda La Siria corresponden a zonas de riesgo alto mitigable y no mitigable. *Así mismo, solicito se nos informe si en el estudio de detalle se tuvieron en cuenta las proyecciones sobre cambio climático para la ciudad de Pereira y su zona rural.* *Los estudios de detalle debieron ser aprobados por la Dirección de Gestión del Riesgo – DIGER y la Secretaría de Planeación debió emitir acto administrativo aprobando las mismas, razón por la cual solicitamos copia de ambos actos administrativos.*	*Desarrollo Sostenible, sección II, Competencia Y Exigibilidad de La Licencia Ambiental".* *De acuerdo con lo anterior, la autoridad competente en materia de planeación urbana establece que para el proyecto PTAR El Paraíso no se requiere de la realización de estudios de detalle adicionales a los ya realizados. Con respecto a la evaluación a realizar por parte de esta autoridad se aclara que desde el punto de vista geotécnico y del plan de gestión del riesgo la empresa ha presentado la información necesaria para valorar los impactos y los riesgos que el proyecto puede generar, tal como se analiza en los capítulos correspondientes de este acto administrativo.*
8. Siguiendo como hilo conductor el Plan de Ordenamiento territorial – Acuerdo 35/2016- y la Resolución No. 0330 de 2017, solicito copia del estudio de detalle que debió hacerse con el fin de identificar las amenazas sísmicas para el sector de La Siria.	
9. En el mapa 33 del POT Acuerdo 35/2016, también se muestra la Faja de amortiguamiento de transporte de hidrocarburos. Sírvase aclarar, ¿cuántos metros en línea recta del paso del Poliducto y de la faja de amortiguamiento del trasporte de hidrocarburos se encontrará la PTAR "El Paraíso"? ¿A futuro pudiera verse afectada por su cercanía al paso del Poliducto y de la Faja de amortiguamiento en caso de algún fenómeno natural?	*De acuerdo a lo definido en el Artículo 419 CONSTRUCCIONES EN ÁREAS DE INFLUENCIA DE GASEODUCTOS, OLEODUCTOS O POLIDUCTOS del POT Acuerdo 35 de 2016 establece: "Las construcciones destinadas a cualquier tipo de explotación económica o vivienda, que se encuentren en el área de influencia de infraestructura de gasoductos, oleoductos o poliductos deberán respetar las fajas de retiro que se contemple por parte de la respectiva norma vigente que se encuentra en el componente general del presente Acuerdo, para el caso de poliductos las fajas de retiro provisionales hasta tanto de realice y apruebe el análisis específico de riesgos, serán: 6m a ambos costados contados a partir del eje del poliducto, y 9m adicionales que corresponden a la faja de amortiguación" con negrilla fuera de texto.* *Una vez revisada la información asociada al Poliducto ODECA Salgar – Cartago y considerando un buffer de 15 metros, se dan distancias mayores a los 65 metros entre el poliducto y la PTAR El Paraíso.* *Frente a los posibles escenarios con afectación que pueda generarse por eventos naturales en el Poliducto ODECA Salgar – Cartago, esta Autoridad mediante el Artículo Quinto del Auto No. 9577 del 30 de septiembre de 2020 Reiteró a la sociedad CENIT TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS S.A.S. "para que presente el Plan de Contingencia actualizado para el proyecto "SISTEMA DE TRANSPORTE PUERTO SALGAR – CARTAGO - YUMBO", de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo, y dando alcance a lo establecido en el artículo 5 del Decreto 321 de 1999, artículo 42 de la Ley 1523 del 2012, artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 2157 del 2017, el artículo 7 del Decreto 50 del 2018, artículos séptimo y octavo del Auto 5828 del 25 de septiembre de 2018 y demás normas que modifiquen, sustituyan o deroguen la materia".*

El ambiente es de todos Minambiente

Petición	*Respuesta*
	Respecto del Plan de Gestión de Riesgos del proyecto PTAR El Paraíso en el capítulo correspondiente se hacen las consideraciones del caso.
10. El artículo 182 en su numeral 7º de la Resolución No. 0330 de 2017, establece: *"7. No se permite la localización de una PTAR cerca de hábitats especiales como humedales naturales o ecosistemas ambientalmente críticos, sensibles, de importancia ambiental o de importancia social, a la luz de lo definido en el Decreto 1753 de 1994, o el que lo modifique o reemplace." (Subraya fuera del texto original).* *De acuerdo con el Mapa 24 del POT vigente, sobre Recarga de acuífero, la zona de la Vereda la Siria es de recarga "Alta" de acuífero. Por tal razón solicito se me informe si con el desarrollo y funcionamiento de la PTAR habrá impacto ambiental y daños en la Recarga de Acuíferos de la zona, razón que no permitiría la construcción de la Planta de Tratamiento en el lugar proyectado.*	*Según lo descrito en el capítulo sobre caracterización ambiental de este documento, en relación con la vulnerabilidad de los acuíferos identificados, en la reunión de solicitud de información adicional se presentó al solicitante el siguiente requerimiento:* *Requerimiento 5: Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).* *En el EIA ajustado se incorporó al acápite 3.2.8 (Hidrogeología) del capítulo 3.2, el numeral 3.2.8.9 relacionado con vulnerabilidad de acuíferos y se desarrolló una modelación hidrogeológica con el fin de determinar la categoría de la vulnerabilidad.* *En dicho acápite se describe como se aplica el método de modelos de simulación para determinar la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, en el cual se usan ecuaciones numéricas que simulan los procesos de transporte por los que se rigen los contaminantes realizando los siguientes pasos:* *Construcción de un DEM (modelo digital de elevación) único.* *Identificar las unidades Hidrogeológicas.* *Definir secciones – cortes.* *Asignar valores a las capas, categorizando los cortes en función de sus unidades litológicas.* *Generar Modelo 3D.* *Transformar a un Modelo Numérico Basado en Diferencias Finitas. En este paso se selecciona el método de discretización bajo la aplicación de matemática de Diferencias Finitas, ya que su configuración es la representación más cauta y aproximada de la Ley de Flujo de Darcy, teniendo en cuenta que su geometría cúbica es resultado de la transformación por derivadas parciales de un tensor de segundo orden, el cual conserva el fundamento de cálculo de la dinámica de flujo inicial (sin función de magnitud) en una expresión múltiple vectorial.* *Discretizar la Conductividad Hidráulica de las Capas.* *Definición de la Recarga al Acuífero. En función del Modelo Hidrológico POMCA-Otún, se toman los valores aproximados de flujo base y con descuento en balance hídrico EVT, siendo dicho flujo base, un valor neto sin necesidad de realizar otro pos-cálculo numérico para su aproximación.* *Posteriormente se procede a procesar el modelo, obteniendo como primera corrida el balance de aguas subterráneas.* *Luego de tener el balance calculado se procede a realizar la simulación de potenciales contaminantes (Nitratos con el paquete MT3DMS del USGS) a lo largo de la extensión de la PTAR, con siete (7) Puntos Fuente con caudales vertidos entre 5 a 12 L/seg (valores asumidos como caso extremo). Obteniendo como resultado el siguiente modelo de transporte de contaminante resultado de la simulación de 10 años con iteraciones de 5 pasos de tiempo, segmentados a 10 días.* □ *Análisis Fase Constructiva*

Petición	*Respuesta*
	Para la presente fase, en donde se lleva a cabo todo el proceso de transporte, depósito y ejecución de obras, se considera como fuente potencial de contaminantes, los derrames de hidrocarburos (producto de posibles eventos, resultado de averías mecánicas en vehículos, mala mecánica de mantenimiento o accidentes, u otros) a lo largo de todo el trayecto, desde la entrada, descenso y llegada al área PTAR. En respuesta a la simulación numérica de flujo y transporte de contaminantes, se obtiene un polígono específico clasificado con el argumento "Vulnerabilidad: Muy Alta", porque es allí en esta área en donde numéricamente suceden los flujos, los cuales, por condiciones de permeabilidad alta y cercanía al cuerpo superficial del Río Otún, descarga inmediatamente allí. □ *Análisis Fase Operación* *Para este caso, los contaminantes considerados son aquellos propios del proceso antes y durante el tratamiento de las aguas residuales ricas en múltiples compuestos, pero con una base fundamental que son los nitratos-NO3, los cuales se simularon como soluto principal. Para obtener dicha cobertura de potencial contaminación, se procedió a ejecutar los paquetes de simulación numérica MODFLOW-6 y MT3DMS, para definir las trayectorias específicas de los contaminantes (los cuales después infiltrar al subsuelo siempre llegaban posteriormente al Río Otún por el medio permeable de la unidad Terrazas Aluviales), para lo cual fue necesario definir un tiempo de 30 años (aproximación en proporción de la operación plena de la PTAR).* *Dicha simulación se soporta en la existencia de posibles eventos futuros, de averías en la infraestructura de la PTAR, como fracturamiento de estructuras, desacoplamiento de tuberías, ineficiencia hidráulica ante caudales desbordantes u otros, lo cual conlleva a que puedan suceder derrames y posterior infiltración al subsuelo (Acuífero), generando aporte inmediato de Nitratos a los niveles subterráneos de agua y descarga directa al Río Otún.* *A partir de los anteriores análisis, se presenta en la información geográfica del estudio la distribución espacial de las áreas de vulnerabilidad a la contaminación obtenida para los acuíferos presentes en el área de influencia.* *Finalmente, las anteriores consideraciones fueron tenidas en cuenta para establecer las restricciones que a nivel de zonificación de manejo ambiental se han establecido para el área de intervención, y de las medidas que se tienen contempladas en el PMA para el manejo de estas unidades duranta la fase de construcción y operación, de tal manera que se reduzca al máximo la probabilidad de generar contaminación en las aguas subterráneas y por consiguiente del río Otún.* *De acuerdo con lo anterior si se analizaron los posibles impactos que el proyecto puede generar sobre el componente hidrogeológico, definiendo las medidas de manejo espacial a tener en cuenta para su manejo y control.*

Petición	*Respuesta*
11. El numeral 8º del artículo 182 en mención prohibió: No se deben localizar en el área de influencia del cono de aproximación de las aeronaves a los aeropuertos, por riesgo de interferencia de aves. *¿La empresa tiene prevista y estudiada la concentración de aves en el lugar y cómo afectaría las operaciones en el Aeropuerto Matecaña por riesgo de interferencia de aves?*	*Mediante el radicado 2020202312-1-000 del 18 de noviembre de 2020, la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – AEROCIVIL, remitió a la ANLA, la Resolución 2211 del 12 de noviembre de 2020 "Por la cual se autoriza la localización de un proyecto de "Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales – PTAR" ubicado en las ciudad de Pereira departamento de Risaralda", mencionando en este acto administrativo que se tuvo en cuenta el concepto con radicado 2020026891 del 10 de noviembre de 2020, de la Dirección de Estándares de Servicios de Navegación Aérea y Servicios Aeroportuarios.* *Se condiciona la autorización al cumplimiento de las medidas de manejo referentes a las aves de carroña y a la presentación de informes al comité de Prevención de Peligro Aviario de la Fauna.* *De acuerdo con lo anterior, se observó que se solicitó el pronunciamiento a la Aeronáutica Civil – AEROCIVIL, respecto a la localización del proyecto, autorizándose por dicha entidad la ubicación de la PTAR en el sitio propuesto, condicionando la autorización al cumplimiento del PMA del proyecto y presentación de informes de peligro aviario.*
12. Sírvase informar si la Empresa realizó las muestras de calidad del aire al inicio del Estudio de Impacto Ambiental y antes de iniciar el funcionamiento del "trasvase del río Consota al Otún"? Solicito una copia de las muestras de calidad de aire.	*Los monitoreos de calidad del aire presentados en la caracterización ambiental o línea base del componente atmosférico fueron realizados del 16 de septiembre a 03 de octubre de 2020.* *La información fue complementada mediante radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 dando respuesta al Requerimiento 7 de información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020.* *Las consideraciones se presentan en el capítulo de caracterización ambiental - Calidad del aire del presente acto administrativo.* *El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se puede consultar en la página web www.anla.gov.co*
13. En cuanto a los lodos que se generarán en la operación de la planta, es importante que se nos aclare una vez que se realice el proceso técnico ¿diariamente cuántas toneladas se extraerán de la PTAR y en qué lugar se hará dicho depósito?	*La cantidad de lodos a generar en la planta dependerá de los caudales de aguas residuales que se registren a la entrada de la misma, y de las fluctuaciones que se puedan presentar durante la fase de operación, dependiendo de distintas variables entre las que se encuentra el crecimiento de la población y la ocurrencia de lluvias que afectan las concentraciones en los contaminantes presentes en el agua residual.* *Dentro de las obligaciones establecidas por la ANLA, se encuentra el reporte continuo de las cantidades de residuos a generar incluyendo los lodos y biosólidos.* *En cuanto a la generación de lodos y biosólidos se señala que su disposición se realizará en el relleno sanitario doña Glorita, luego de que los lodos generados en el proceso de tratamiento son espesados, digeridos y deshidratados.* *Es pertinente establecer una obligación para que la empresa solicitante de la licencia, presente en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los reportes de las cantidades de residuos que ha sido manejados en los periodos correspondientes, especificando cantidades (volumen y/o peso) de residuos generados, reciclados, reutilizados y*

Petición	*Respuesta*
	entregados a los diferentes gestores para la disposición final. *En cuanto a los biosólidos, se considera necesario que los lodos generados en el tratamiento de aguas luego de ser deshidratados, se les realice algún método de estabilización de lodos, mediante el cual se controle la degradación biológica, la atracción de vectores y la patogenicidad de dichos lodos, acondicionándolos para su uso o disposición final según lo establecido en el Decreto 1287 del 10 de julio de 2014 emitido por la Presidencia de la República.* *Las anteriores consideraciones se analizan detalladamente en las fichas del Plan de Manejo.*
14. Frente a la concentración de aves	*Respecto a la petición 14, no es claro lo que se quiere indicar dado que obedece a una única frase, sin embargo, si hace referencia a la concentración de aves de carroña la respuesta se encuentra en la petición 11.*
15. La Empresa de Aguas y Aguas de Pereira, así como el municipio, han contemplado la minusvalía de los predios aledaños a la PTAR "El Paraíso"?, han determinado como se compensará dicha minusvalía a los propietarios?	*Referente a las medidas de compensación económica por la minusvalía de los predios aledaños a la PTAR "El Paraíso", cabe señalar que efectivamente la verificación de este tipo de medidas sobrepasa la competencia de la ANLA, la cual se restringe al marco normativo del licenciamiento ambiental vigente.*
16. ¿Qué medidas de compensación para con la comunidad tiene contemplada la Empresa de Aguas y Aguas y el Municipio de Pereira?	
17. En la socialización del 31 de agosto de 2019, las personas encargadas de presentar el proyecto de la PTAR, siempre colocaron de ejemplo la Planta de Tratamiento del Municipio de Bello en Antioquia, toda vez que dicha planta corresponde a la misma tecnología proyectada para la PTAR de Pereira. Sin embargo, a la fecha se ha logrado evidenciar los enormes problemas de olores, roedores y otros problemas asociados que han afectado la vida, la salud, el bienestar físico y mental de los habitantes que viven cerca a dicha planta. *¿Cómo contempla la Empresa de Aguas y Aguas evitar los problemas que a hoy se generan en la PTAR del Municipio de Bello y que muy posiblemente se den también en la ciudad de Pereira?* *Link sobre la situación real en cuanto a los olores producidos en la PTAR de Bello: https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/historia-de-hombre-en-antioquia-que-vive-junto-a-una-planta-de-tratamiento-de-agua-residual-489914*	*En relación con el seguimiento del proyecto mencionado de la PTAR en Bello Antioquia, se aclara que este no es competencia de esta Autoridad Nacional.* *No obstante, teniendo en cuenta el potencial impacto por olores ofensivos, esta Autoridad evalúa que los sistemas y medidas propuestas en las fichas de manejo sean técnicamente viables.* *Basados en la evaluación de los impactos mediante herramientas como los inventarios y los modelos de dispersión presentados, se determina la suficiencia de las medidas propuestas y se realizan obligaciones puntuales para el control de los olores ofensivos como se relaciona en el capítulo Planes y programas del presente acto administrativo.*
18. ¿Cómo se contempla el cierre financiero de la operación de la PTAR y en cuánto proyecta la empresa será el aumento del costo de la factura para los usuarios de Pereira y Dosquebradas?	*Las temáticas de cierre financiero de la operación de la PTAR y el valor del aumento del costo de la factura para los usuarios desbordan las competencias de la ANLA en el marco del licenciamiento ambiental del proyecto.*

Socialización de resultados del Estudio de Impacto Ambiental EIA

En cumplimiento de los requerimientos 10, 11 y 12 realizados en la reunión de información adicional la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP remitió en el complemento del EIA la información del proceso de participación solicitados, los cuales se presentan a continuación (Tabla 19):

Tabla 20 Socialización de resultados del EIA

UNIDAD TERRITORIAL	*FECHA*	*HORA*	*LUGAR*
Vereda Quimbayita	*23-10-2020*	*6:30 pm*	*Virtual, Microsoft Teams*
Vereda La Siria	*24-10-2020*	*2:00 pm*	*Virtual, Microsoft Teams*
Actores institucionales	*26-10-2020*	*2:00 pm*	*Virtual, Microsoft Teams*

Gestión del riesgo municipal	*28-10-2020*	*2:00 pm*	*Virtual, Microsoft Teams*
Propietario del predio San Cayetano	*20-10-2020*		*Reunión presencial*

Teniendo en cuenta la situación de emergencia sanitaria por el COVID-19, las reuniones de socialización de los resultados del estudio de impacto ambiental EIA se llevaron a cabo de forma no presencial en atención a lo manifestado por la administración municipal. No obstante, el titular mencionó que para el caso de la vereda La Siria se facilitó por parte de la empresa apoyo tecnológico y de conectividad, como medida para promover su participación y ampliar la asistencia, la cual según se evidenció en la verificación del EIA inicial, no fue cubierta adecuadamente.

Así mismo, se presenta a continuación la agenda seguida en estos espacios informativos de devolución de resultados del EIA, los cuales fueros verificados mediante las actas de reunión y presentación (power point) anexas al complemento del EIA:

- *Generalidades y descripción del proyecto*
- *Ubicación del proyecto*
- *Características técnicas del proyecto*
- *Inquietudes*
- *Alcance del Estudio de Impacto Ambiental EIA.*
- *Caracterización del medio abiótico (suelos, hidrología, atmósfera)*
- *Inquietudes sobre el alcance del EIA y caracterización del medio abiótico*
- *Caracterización del medio biótico*
- *Caracterización del medio socioeconómico*
- *Permisos solicitados*
- *Evaluación ambiental*
- *Zonificación ambiental*
- *Inquietudes sobre caracterización del medio abiótico, biótico, socioeconómico, permisos, evaluación y zonificación ambiental.*
- *Planes de manejo ambiental*
- *Plan de gestión del riesgo*
- *Plan de compensación*
- *Inquietudes sobre PMA, gestión del riesgo y compensación*
- *Diligenciamiento de formulario de asistencia*

En este orden de ideas, a continuación, se enumeran los espacios de socialización de los resultados del EIA, llevados a cabo con los actores sociales institucionales, entes de control y comunidades, en cumplimiento de los lineamientos de participación y en respuesta a la solicitud de información adicional:

Tabla 21 Socialización de resultados del EIA. Actores institucionales, entes de control y comunidades del área de influencia del proyecto

Actor institucional/comunidad	***Fecha***	***Asistentes***
Actores institucionales	*26 de octubre de 2020*	*Procuradora Judicial, Ambiental y Agraria de Pereira* *Defensoría del pueblo Regional de Risaralda* *CARDER* *Secretaría de Salud, Pereira* *Secretaría de Planeación, Pereira* *Dirección de Gestión del Riesgo (DIGER), Pereira* *Secretaría de Educación, Pereira* *Secretaria de Desarrollo Social de Pereira* *Alcaldía Pereira, Competitividad* *Empresa de Aseo de Pereira*
Vereda Quimbayita (Fincas y condominios)	*23 de octubre de 2020*	*Personería de Pereira* *CARDER* *Liceo Mendel* *Conjuntos residenciales Makaira (casa 15), Condominio Malabar, Promalabar, Quimbayita* *Administradoras Conjunto Residencial Pedregales de Quimbayita y Conjunto Residencial Makaira.* *Administrador Conjunto Residencial Pedregales de Quimbayita.* *Habitante vereda Quimbayita*
Vereda La Siria	*24 de octubre de 2020*	*Terceros Intervinientes* *Procuraduría 28 Judicial Ambiental y Agraria de Pereira*

Actor institucional/comunidad	***Fecha***	***Asistentes***
		Defensoría del Pueblo Regional de Pereira (delegado) *CARDER* *Secretario de Desarrollo Económico y Competitividad* *Subsecretaria de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano municipal* *Secretaria de Hacienda municipal* *Coordinadora de Salud Ambiental, Secretaría de Salud municipal* *Secretaría de Planeación municipal* *Secretario de Infraestructura municipal* *Desarrollo Económico y Competitividad* *Secretaria de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental municipal* *Secretaria de Infraestructura, Gobernación de Risaralda* *Dirección Operativa de Infraestructura, Gobernación de Risaralda* *Cabaña El Descanso contigua a Finca San Antonio del Viento.* *Condominios El Porvenir y Villa Luz.* *Presidente de la JAC La Siria* *Condominio El Camino Casa 12*
Propietario Predio San Cayetano	*20 de octubre de 2020*	*Carlos Salazar, propietario del Predio San Cayetano.*

Fuente: Complemento EIA Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020

Con respecto a la verificación de las inquietudes y peticiones presentadas durante la socialización de resultados del EIA por parte de los actores institucionales, procuraduría, terceros intervinientes y comunidades del área de influencia y propietarios de los predios El Paraíso y San Cayetano, es relevante mencionar respecto de la presentación de más de 30 intervenciones con la respectiva atención por parte del solicitante.

En tal sentido, cabe señalar que la mayor parte de las intervenciones presentadas se refiere a solicitudes de ampliación de información frente a los siguientes aspectos técnicos y ambientales del proyecto:

Condiciones y resultados de la modelación de olores
Análisis de alternativas del proyecto
Transporte de lodos y generación de lodos secundarios
Distancias mínimas del proyecto y centros poblados
Aclaración requerimientos ANLA (impacto aguas subterráneas, residuos sólidos y líquidos, y ronda de protección del río Otún)
Socavación de márgenes del Río Otún
Amenaza por fenómeno de remoción en masa
Área de influencia del componente atmosférico
Ordenamiento y planeación del territorio
Modelación frente al cambio climático
Beneficios y medidas de compensación social para la comunidad
Impacto por devaluación de los predios

En cuanto a los aspectos mencionados, es de aclarar, que estos fueron reiterados durante la realización de la Audiencia Pública Ambiental efectuada el 20 de febrero de 2020, los cuales son atendidos y verificados por la ANLA en el presente acto administrativo en el capítulo sobre la audiencia pública ambiental y en cada uno de los capítulos de los diferentes componentes ambientales que atañen.

La ampliación de la información referente a las inquietudes y peticiones, así como la atención de estas por parte del Solicitante, presentadas en el espacio de Socialización de resultados del EIA, realizado durante el mes de octubre de 2020, se presenta en el Anexo adjunto al concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021.

Cabe advertir que, teniendo en cuenta que los participantes de la Audiencia Pública Ambiental, mencionaron de forma reiterada la reunión realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. con el Consejo Municipal de Gestión de Riesgos y Desastres CMGRD de

Pereira (28 de octubre de 2020), los resultados de esta reunión se tomarán en cuenta en el presente acto administrativo como parte de la verificación realizada en los capítulos correspondientes relacionados con la amenaza de remoción en masa.

En tal sentido, se evidenció que en esta reunión se efectuó por parte del solicitante la socialización de los resultados del EIA haciendo énfasis en el componente de gestión del riesgo del proyecto, como insumo para la toma de decisión de este Consejo como máxima instancia de la gestión del riesgo del municipio, frente a la viabilidad de ejecución del proyecto, desde su competencia, sobre la cual se emitió por unanimidad de los participantes un concepto favorable.

Es relevante resaltar que en dicha reunión se tuvo participación del alcalde de Pereira, Coordinador CMGRD, Secretaría Desarrollo Rural, Secretaría de Salud, Secretaría de Planeación, Secretaría de Gobierno, Dirección y capitanía de Bomberos, Gerente de Empresa Aguas y Aguas, Gerente Empresa Aseo Pereira, subdirector CARDER, delegada AMCO, Gerente de la Empresa Efigas, coronel del Batallón San Mateo, Director Instituto de Movilidad, director de la Empresa de Energía de Pereira.

En este orden de ideas, en cuanto a la pertinencia y oportunidad de la información técnica y ambiental brindada por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP, en respuesta a las inquietudes manifestadas por las autoridades municipales, Procuraduría Ambiental y Agraria, terceros intervinientes y comunidades de las veredas Quimbayita, La Siria, y Belmonte Bajo,se observó que estos criterios fueron cumplidos y las intervenciones, en general, fueron incluidas de forma adecuada en el contenido del EIA.

Ahora bien, en conformidad con lo expuesto en el presente capítulo, aunado a la evaluación de la información remitida en el complemento del EIA, respecto al cumplimiento de los escenarios de información y participación con Autoridades municipales, actores institucionales, entes de control y comunidades, el equipo evaluador concluye lo siguiente:

Se brindó de forma adecuada la información técnica y ambiental del proyecto mediante la descripción de los capítulos componentes del EIA: Descripción, área de influencia, caracterización de los medios físico, biótico y socioeconómico, aprovechamiento de recursos, evaluación ambiental, zonificación ambiental, plan de manejo ambiental, plan de gestión del riesgo y evaluación económica ambiental, a las autoridades municipales, CARDER, entes de control y comunidades del área de influencia del proyecto (Veredas Quimbayita, La Siria y Belmote Bajo).

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP dio cumplimiento a lo solicitado en los requerimientos No. 10, 11 y 12 de la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta No. 40 de 1 de septiembre de 2020, mediante la realización de los diferentes espacios de información y participación (Taller de impactos y formulación de medidas de manejo, Devolución de los resultados del EIA) con las autoridades municipales, entes de control (procuraduría y personería), CARDER, las comunidades de las veredas Quimbayita y La Siria, y los propietarios de los predios San Cayetano y El Paraíso, los cuales fueron verificados a través de lo consignado en el complemento del EIA y las evidencias documentales remitidas. En conformidad con la normatividad ambiental vigente.

Los actores institucionales y las comunidades del área de influencia del proyecto (veredas La Siria, Quimbayita y Belmonte Bajo) cuentan con información clara y veraz sobre el alcance técnico y ambiental del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", así como sobre los posibles impactos ambientales a ocasionarse y las medidas de manejo para su atención. Dando así cumplimiento, con lo establecido por la normatividad vigente para el desarrollo de los lineamientos de participación ciudadana, en el marco del licenciamiento de los proyectos, obras o actividades.

Se reforzó y complementó la información técnica y ambiental del proyecto, impactos y medidas de manejo, mediante las siguientes instancias: 1) Reunión informativa preparatoria de la audiencia pública (5 de febrero de 2021) donde se atendieron por parte de la ANLA y la empresa solicitante, las inquietudes presentadas por la comunidad; 2) Publicación del EIA en la página web de la ANLA, en la página web de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP, y en la oficina de la personería de Pereira, para su consulta; y 3) Audiencia Pública Ambiental APA (20 de febrero de 2021).

Es así que, se considera que se garantizaron los mecanismos de participación ciudadana en el marco del licenciamiento ambiental de los proyectos, obras y actividades, establecidos en el Decreto 1076 de 2015 y la normatividad vigente al respecto.

De otro lado, es de aclarar que resulta imperante incluir en este capítulo de participación y socialización con las comunidades, la verificación del requerimiento No. 13 (Acta No. 40 de 1 de septiembre de 2020) toda vez que esta solicitud surgió con el fin de dilucidar la existencia de algunos sectores en las veredas Quimbayita y La Siria, que no hubieran sido tenidos en cuenta en los espacios participativos implementados con las comunidades:

> *"Requerimiento No. 13 Aclarar si los sectores de La Salle, Provisio, Cerritos, Placer y Crucero hacen parte de las veredas Quimbayita y La Siria, y por lo tanto serían objeto de aplicación de los lineamientos de participación."*

El solicitante en el numeral 3.4.3.3 del complemento del EIA, en respuesta a este requerimiento aclara que las encuestas aplicadas en la vereda Quimbayita hacen parte del área de influencia presentada para evaluación, y explicó que, los sectores denominados "la Salle", "Cerritos" y "Provisio" corresponden a referentes de ubicación y denominación local de algunos sectores dentro de esta misma vereda, por ejemplo: contiguos al colegio La Salle o en mención al corregimiento de Cerritos al que pertenece esta vereda, entre otros.

Con respecto a las encuestas de La Siria, diligenciadas con los sectores de "Crucero de Combia" y "El Placer" señaló que, no se trata de sectores como tal inmersos en la vereda, sino que responden a denominaciones de sectores cercanos, así mismo aclaró que estos nombres fueron otorgados por algunos trabajadores de la zona que no habitan allí.

En este sentido, reportó que se había efectuado de nuevo el proceso de aplicación de la encuesta ajustada en su estructura, para complementar la caracterización del componente socioeconómico.

Con la información anterior, se considera que se dio cumplimiento a lo solicitado en el requerimiento No. 13 y en consecuencia la aclaración de esta información permite a esta Autoridad determinar que los sectores mencionados en las encuestas no ostentan el carácter de asentamiento poblacional de las veredas Quimbayita y La Siria, que obligue su inclusión en el proceso de implementación de los lineamientos de participación del proyecto.

2.10. CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Respecto a las consideraciones sobre la caracterización ambiental, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 determinó lo siguiente:

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Respecto a la caracterización ambiental el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el concepto técnico 01502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

En la información remitida por Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. en la comunicación con radicado 2020032201-1-000 del del 28 de febrero de 2020 (Exp. VPD0033-00-2020), con la solicitud de licencia del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", se presentó la caracterización ambiental del área de influencia inicialmente contemplada.

Realizando la verificación de la información remitida, fue necesario solicitar a la empresa el complemento de la caracterización del medio abiótico de tal manera que se incluyeran la totalidad de componentes ambientales para el área que se tiene prevista para intervenir con las actividades objeto licenciamiento, por lo que se formularon requerimientos en la Reunión de Información Adicional registrada en el acta 40 de 2020 para los componentes calidad del agua, hidrogeología y atmósfera.

A continuación, se presentan las consideraciones respecto a la caracterización ambiental actualizada:

Geología

En la información adicional remitida por el solicitante para la solicitud de licencia del proyecto en la comunicación con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, se describen las unidades geológicas que afloran dentro del área de influencia del proyecto, así como la geología estructural local; así las cosas, se identifican y describen diferentes unidades geológicas, diferenciándolas principalmente por los materiales constituyentes, estado y origen de estos.

Según lo señalado en el estudio, la caracterización de las unidades geológicas y geomorfológicas se realizó tomando como información base, la cartografía geológica a escala 1:100.000 elaborada por el INGEOMINAS - Servicio Geológico Colombiano y la presentada en el POMCA de la cuenca del río Otún a escala 1:25.000.

En términos generales, el área de influencia del proyecto se encuentra a nivel regional sobre unidades geológicas con rocas sedimentarias del periodo cuaternario (Qto) compuestas básicamente por Flujos de lodo y cenizas recientes asociados a la actividad volcánica de los centros eruptivos el Paramillo de Santa Rosa, los volcanes Santa Isabel y Quindío, y del macizo Ruíz – Tolima, que dan origen el abanico de Pereira-Armenia. Estas rocas se encuentran sobre un basamento de basaltos, diabasas y piroclastos pertenecientes al grupo diabásico (Kvo) del periodo cretácico que no aflora en el área de influencia.

A un nivel de mayor escala, como el que se presenta en el POMCA de la cuenca del río Otún, las unidades geológicas del área de influencia están conformadas principalmente por rocas del periodo cuaternario, representadas por las rocas que hacen parte de la Formación Pereira (Tqp); también se presentan depósitos cuaternarios todos asociados a la acción del río Otún: depósitos coluvio-aluviales (Qco), depósitos fluvio-volcánicos (Qflv) y aluviones no diferenciados (depósitos de llanura aluvial (Qal0) y depósitos de terraza aluvial (Qal1)).

En la Figura 23 se presenta la distribución de las diferentes unidades geológicas identificadas en el área de influencia del proyecto.

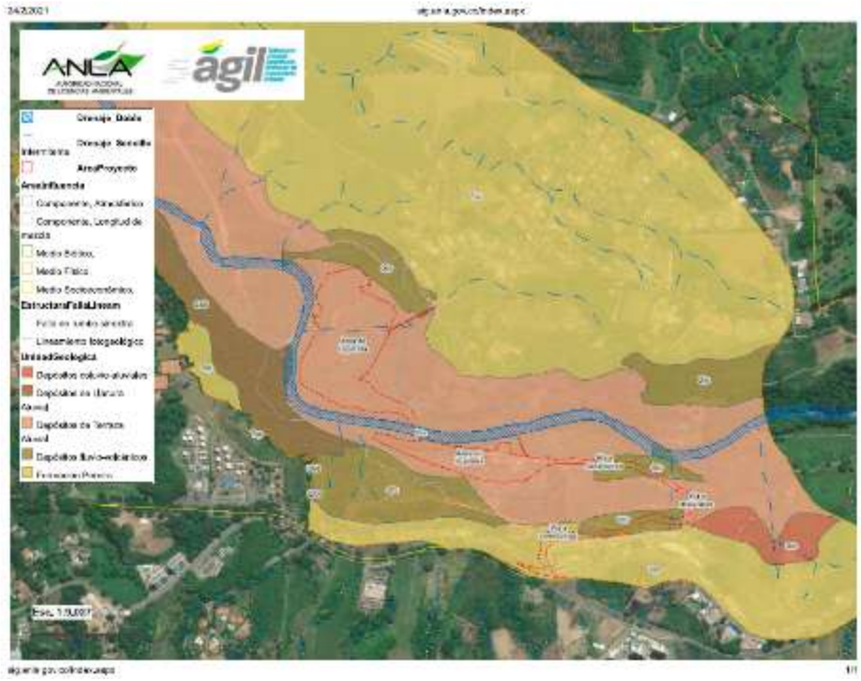


Figura 23 Configuración geológica local.
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 24/02/2021.

Vale la pena señalar, que en el estudio remitido se identificó una unidad de caracterización geológica de tipo superficial dentro del área de influencia del proyecto, la cual fue denominada depósitos de vertiente (Qdv). Esta unidad se representa en el lote San Cayetano originado por inestabilidad antigua de la ladera superior, compuesta por materiales pertenecientes al Abanico de Pereira, mientras que en el predio El Paraíso su origen es coluvial, es decir, por acumulación de materiales arrastrados por efecto de escorrentía que se depositan en la parte baja de las vertientes en el sitio de quiebre de pendiente cuando se llega a un sector plano.

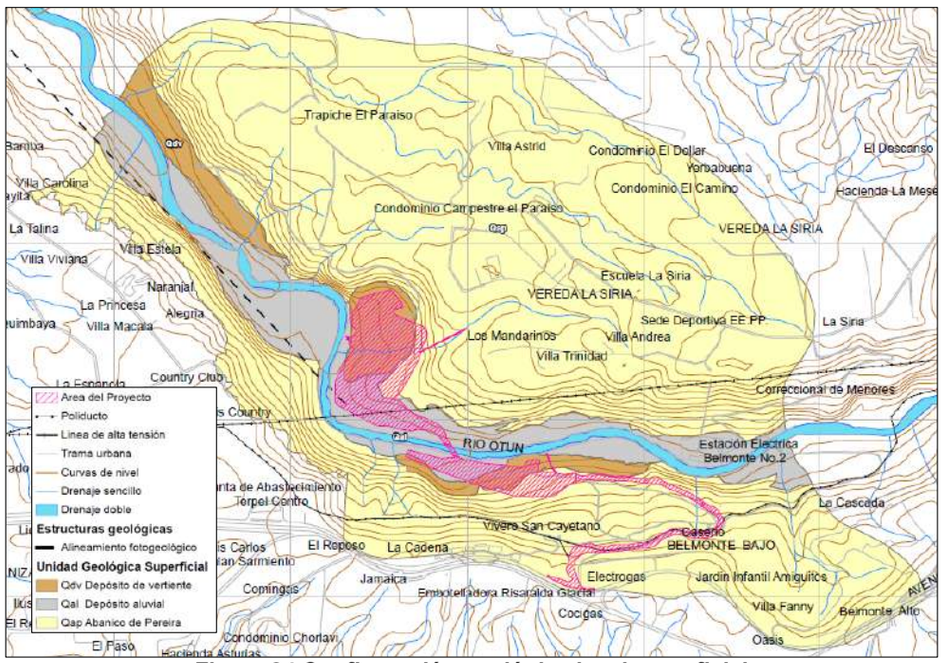


Figura 24 Configuración geológica local superficial.

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Geología estructural

Para el área de influencia no se señala la presencia de fallas y elementos estructurales considerables que puedan afectar la ejecución del proyecto. No obstante, el estudio presenta el contexto de la geología estructural a nivel regional, identificando algunas fallas y pliegues entre las que se encuentran fallas del Sistema Romeral, falla de Cauca – Almaguer, falla de Silvia – Pijao, falla San Jerónimo, falla río Otún, falla de Quebrada Nueva o Potrerillos, entre otras, según se muestra en la siguiente figura:

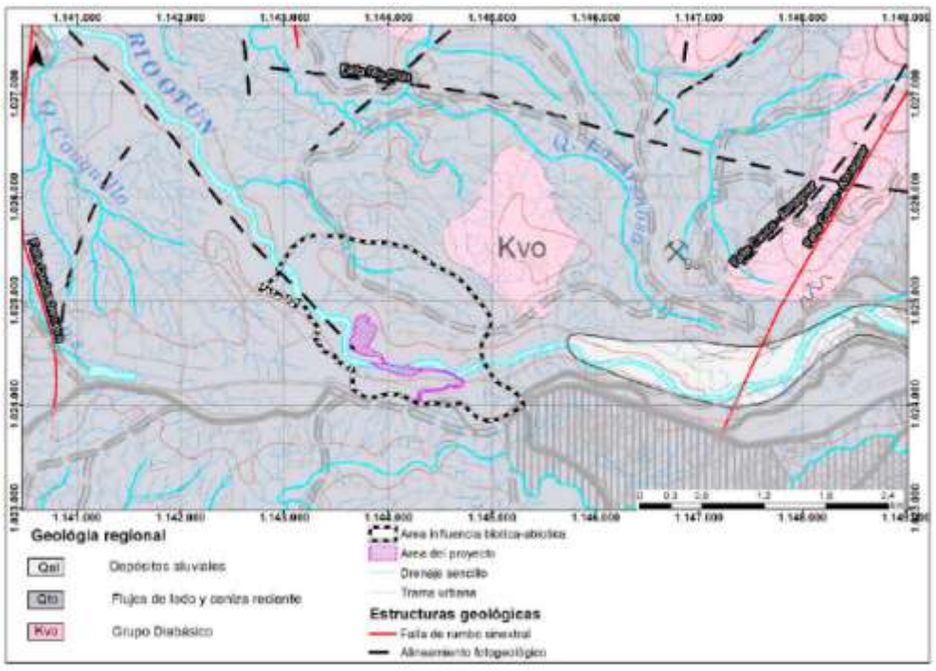


Figura 25 Aspectos identificados de la geología estructural regional.

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En la visita de evaluación se pudo observar las diferentes unidades geológicas presentes en la zona según la descripción de la caracterización realizada a partir de la interpretación de la información secundaria obtenida de informes anteriores, bases cartográficas del IGAC, fotografías aéreas, y planos geológicos regionales del Servicio Geológico Colombiano, entre otras

(Ver fotografía Zona donde se proyecta construir la PTAR en predio San Cayetano en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Una vez verificada la información relacionada con la caracterización general de la geología del área de influencia, se considera que ésta es acorde a las características observadas por el equipo técnico de evaluación, y se ajusta lo descrito para esta zona en las fuentes de información oficiales.

Geomorfología

De la verificación de la información adicional remitida en respuesta al acta 40 de 2020 se puede establecer que el área de influencia del proyecto se localiza hacia la vertiente Occidental de la Cordillera Central en un ambiente fluvio-volcánico y denudacional que predomina sobre un ambiente estructural con flujos volcanoclásticos constituidos por piroclastos y epiclastos de composición andesítica, en los que se encuentran productos volcánicos como lavas, cenizas, bloques y detritos.

Para la caracterización de la geomorfología del área de influencia se utilizó la subdivisión de las Unidades Geomorfológicas enunciadas por el POMCA del río Otún determinadas fundamentalmente por los contrastes morfológicos y morfométricos, que relacionan el tipo de material o la disposición estructural de los mismos con la topografía del terreno. En el área de influencia las subunidades que configuran el relieve son producto de un ambiente denudacional y fluvial, identificando de esta manera las siguientes formas:

Abanico de Pereira (Qap): ambiente morfogenético denudacional, aunque su origen es fluvio-volcánico. Presenta relieve de colinas suaves y pendientes menores de 5°, excedidas solo en las depresiones formadas por algunas cañadas.
Abanico incisado (Qapi): Debido a la profundización y erosión lateral del río Otún, con pendientes desde moderadas, a partir del 7% como el filo principal del lote Paraíso, hasta sub-verticales como en los escarpes del extremo noroccidental del lote San Cayetano y en la vertiente superior del mismo.
Depósitos de vertiente (Qdv): Estos han suavizado la topografía del escarpe y que no sólo se presentan en este sitio, sino que son típicos del cañón del Otún en muchos tramos a lo largo del río. En la margen derecha se encuentra un depósito de carácter coluvial, mientras que en la margen izquierda se encuentra un depósito de caída de bloques. Ambos depósitos se formaron durante el proceso de profundización del río. Presenta inclinaciones suaves desde el 7% en el predio el Paraíso, hasta pendientes del 35% en el predio San Cayetano.
Terrazas aluviales (Qt): El proceso de incisión permanente del río Otún sobre el abanico ha permitido la acumulación de materiales de su lecho formando superficies planas compuestas por bloques y guijarros. En este proceso se han formado varios niveles de terrazas, depositados en las márgenes del Otún que se encuentran a diferentes alturas sobre el lecho actual, siendo las más altas de mayor edad.

En la Figura 26 se presenta la distribución de las unidades geomorfológicas según la metodología y clasificación propuesta por el solicitante de la licencia.

(Ver Figura Configuración de la geomorfología del área de influencia en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

Respecto a la anterior clasificación, se considera que en general es adecuada para las características de las formas observadas del terreno y del relieve en el área de influencia.

En la visita de evaluación fue posible reconocer las unidades que a nivel de geomorfología fueron identificadas en el estudio remitido con la información adicional.

(Ver fotografía Zonas geomorfológicas identificadas en el área de influencia de la PTAR en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021)

En cuanto a posibles procesos morfodinámicos en el área de influencia, queda claro que la génesis del cañón donde se proyecta construir la PTAR El Paraíso ha sido un proceso erosivo de tipo fluvial que ha operado durante miles de años para llegar a las geoformas actuales.

Adicionalmente, se identificó en el área un fenómeno denominado cicatriz de movimiento en masa existente dentro del depósito de vertiente del lote San Cayetano, el cual tiene una forma semicircular de aproximadamente 10 x 10 m con una profundidad menor de 1m, a la cual no es posible asignar edad alguna de ocurrencia debido a la alta antropización histórica del lote. En la visita de evaluación se pudo observar que este fenómeno es de tipo puntual y no representa el comportamiento general del área de influencia.

Por otra parte, vale la pena señalar que en el área de influencia se identifica una zona de amenaza alta por remoción en masa según el Mapa 26 de la cartografía del POT de 2016 (Acuerdo 35); las consideraciones al respecto se presentan en el capítulo de caracterización ambiental del presente acto administrativo.

De esta manera, se considera que la información relacionada con la caracterización general de la geomorfología del área de influencia representa las características observadas por el equipo técnico de evaluación, y se ajusta lo descrito para esta zona en las fuentes de información oficiales.

Suelos

Según lo señalado en el estudio remitido por el solicitante de la licencia, la caracterización de los suelos presentes en el área de influencia se realizó con base al POMCA del Río Otún, información desarrollada a escala 1:25.000, en la cual se identifican dos unidades de suelos: Asociación Campoalegre-San Juan con un 47% del área de influencia y Consociación Chinchiná con el restante 53%.

Si bien en el estudio remitido con la información adicional no se presentó la descripción de cada una de estas unidades de suelo, es posible observar a partir de la verificación de la cartografía que la denominada Asociación Campoalegre - San Juan corresponde a suelos superficiales, excesivamente drenados, texturas gruesas, moderadamente ácidos y de fertilidad alta a moderada; mientras tanto la Consociación Chinchiná cuenta con suelos profundos, bien drenados, de texturas medias, moderadamente ácidos y de fertilidad moderada.

(Ver Figura Distribución general de suelos en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

De la figura anterior, el área de estudio se puede entonces asociar a las áreas de depósitos aluviales y coluviales en la ribera del río Otún con la Asociación Campoalegre - San Juan, mientras que la Consociación Chinchiná se encontraría relacionada con las zonas de baja pendiente del abanico de Pereira.

Respecto a los usos de suelo identificados en el área de influencia se encuentran los siguientes: agricultura 44%, asentamiento 15%, conservación 24%, cuerpos de agua naturales 2%, ganadería 12% e Infraestructura 2%, con la distribución que se presenta en la figura 29.

Vale la pena resaltar que el área a intervenir por la construcción de la PTAR se concentra principalmente en las áreas actualmente utilizadas para agricultura (cultivos permanentes intensivos en el predio El Paraíso y semi-intensivos en el predio San Cayetano) y en una menor proporción en zonas de protección asociadas al bosque protector del cauce del río Otún.

Finalmente, es pertinente señalar que en el estudio se identifica que el área a intervenir en el predio San Cayetano presenta áreas con una actual sobreutilización ligera y moderada, mientras que la zona destinada para la PTAR en el predio el Paraíso no presenta conflictos de uso.

(Ver Figura Uso actual del suelo y Figura 30 Conflictos por uso del suelo en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

En este orden de ideas, se considera que la caracterización del suelo presentada permite definir adecuadamente si la valoración de los impactos ambientales identificados para este componente es adecuada, por lo que se cuenta con información suficiente para establecer la viabilidad a los programas de manejo y seguimiento formulados para los suelos a intervenir por el proyecto.

Hidrología

El área de influencia del proyecto en evaluación se encuentra a nivel hidrológico enmarcada en la cuenca del río Otún, zona hidrográfica correspondiente al río Cauca, dentro del área hidrográfica Magdalena - Cauca.

Según lo definido en el estudio remitido a la ANLA, la cuenca del río Otún presenta un área de 480,7 km2, una longitud de la cuenca de 51,99 km; sigue una trayectoria en sentido oriente- occidente, nace a los 4.600 m.s.n.m. desemboca en el río Cauca a 950 m.s.n.m. en la Vereda Estación Pereira.

Los parámetros morfométricos de la cuenca del río Otún se muestran en la Tabla 21, acotando que su cauce principal será intervenido por las actividades de construcción de la PTAR y se verá impactado directamente por la operación de la planta.

Tabla 22 Parámetros morfométricos cuenca río Otún

PARÁMETRO	RESULTADO	CATEGORÍA
Área (km2)	480,7	Intermedia Pequeña
Perímetro (km)	159,50	-
Longitud de la cuenca(km)	51,99	-
Ancho de la cuenca (km)	18,08	-
Factor de Forma	0,178	Muy Alargada
Coeficiente de Compacidad	2,04	Oval oblonga a rectangular oblonga
Índice de Alargamiento	2,88	Muy alargada
Indicé de Asimetría	1,77	-
Elevación media	1899,8	
Pendiente Media del cauce principal	4,46%	-
Pendiente Media de la cuenca principal	32,05	Fuertemente accidentado
Tiempo de Concentración minutos (1) Kirpich:	306,06	-
Tiempo de Concentración minutos (2) Guaire	343,01	-
Tiempo de Concentración minutos (3) Kirpich:	234,2	-
Tiempo de Concentración minutos (4) Bureau	341,3	-

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

La cuenca del río Otún a la altura de la PTAR es considerada en términos de área como "intermedia pequeña" (400<A<600 km2), con un índice de alargamiento alto (ia>4,9), por lo que en términos de forma se considera "muy alargada", y con un coeficiente de compacidad que le permite ser caracterizada como "ovalada rectangular"; posee una densidad de drenaje (km/km2) de alrededor de 2.1 clasificándose como "bien drenada", es decir con presencia significativa de drenajes en toda su extensión.

Del análisis hidrológico regional de las precipitaciones realizado por el solicitante, es posible establecer que esta zona presenta un comportamiento bimodal, donde se evidencia un aumento en la magnitud promedio en el periodo marzo-mayo y septiembre-noviembre separados por periodos de menos precipitación. La cuenca del río Otún presenta variaciones de la temperatura promedio multianual desde los 0°C (o inferiores) hasta los 24°C en la parte baja de la misma.

En relación con el área de influencia del proyecto, a partir de la revisión de información secundaria y su respectiva verificación en campo no se identifican sistemas lénticos, situación que fue verificada en la vista de evaluación realizada por el equipo técnico de la ANLA.

Por otra parte, respecto a los cuerpos de agua lóticos, en el área de influencia del proyecto se identifica básicamente el río Otún como eje principal a nivel hidrológico de la cuenca y de la zona de estudio, así como 3 drenajes en el predio San Cayetano y 3 en el predio Paraíso, donde solo un drenaje en el predio el Paraíso será intervenido por el proyecto, según se observa en la Figura 31.

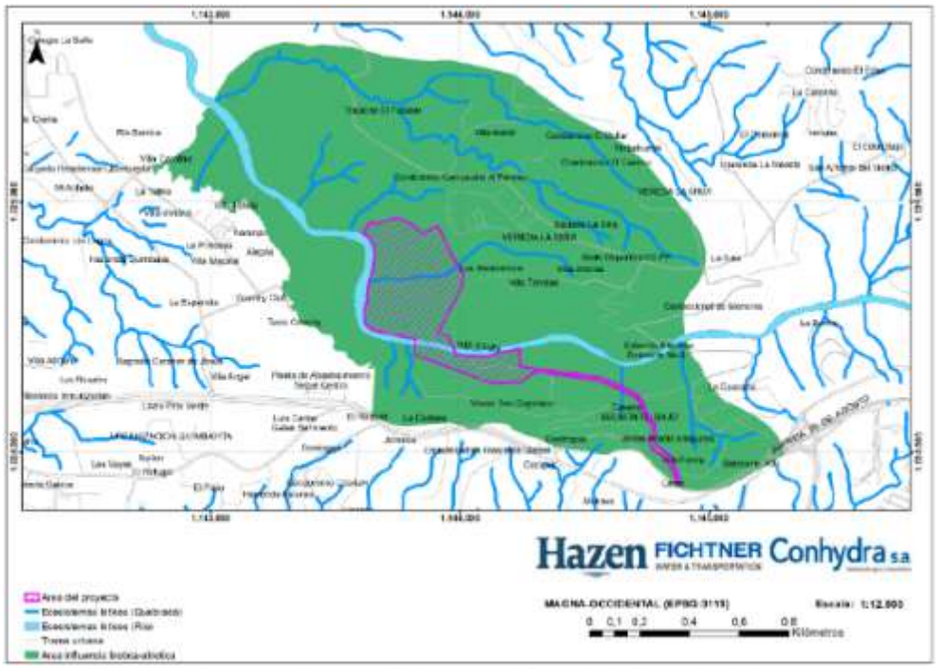


Figura 31 Cuerpos de agua lóticos en el área de influencia del proyecto
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Según lo descrito en el estudio remitido para evaluación, el río Otún es un cauce torrencial de montaña a lo largo de todo su recorrido, desde su nacimiento en el Lago del Otún, hasta su desembocadura en el río Cauca. Esta condición fue corroborada en la visita de evaluación, donde se observó que el tipo de cauce en el área de influencia puede presentar tiempos de concentración muy cortos que a su vez pueden generan avenidas súbitas, flujos de lodo y fenómenos de avalancha de condiciones hidrodinámicas y sedimentológicas críticas.

(Ver Fotografías 36 y 37 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

En lo relacionado con la identificación de fuentes de contaminación, es claro que la descarga que actualmente se realiza sobre el río Otún de las aguas residuales provenientes del sistema de alcantarillado de los municipios de Pereira y Dosquebradas es su principal fuente contaminadora, la cual se realiza directamente al cauce del río y que representa además la problemática que se quiere solucionar con la construcción de la PTAR.

(Ver Fotografías 38 y 39 en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Adicionalmente, en el estudio remitido se incluyó un registro de otros puntos de vertimiento autorizados por la CARDER identificados como posibles fuentes de contaminación, de los cuales no se incluyó mayor descripción por lo que no se define que tipo de vertimiento se está realizando.

Tabla 23 Vertimientos en el área de estudio

No. Resolución	*Fecha*	*Nombre*	*Caudal L/s*	*Norte*	*Oeste*
180	*2018-02-02*	*Granja avícola La Caracola - Santa Inés*	*0.2*	*1025495*	*1143927*
180	*2018-02-02*	*Granja avícola La Caracola - Santa Inés*	*0.2*	*1025539*	*1143976*
995	*2018-06-05*	*Casa 4 condominio Campestre Paraíso*	*0.2*	*1024485*	*1143633*
1234	*2018-06-28*	*Planta eléctrica Belmonte primer lote*	*0.02*	*1024387*	*1144616*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Por otra parte, con el fin de caracterizar la oferta hídrica de la zona de estudio, tanto de forma local como regional, se realizó una comparación entre los valores de precipitación promedio y evaporación promedio multianual de la estación Aeropuerto Matecaña, así como también un balance hídrico a nivel espacial para la cuenca del río Otún, obteniendo los valores que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 24 Oferta y balance hídrico multianual de las cuencas de la zona

Cuenca	*Área (km2)*	*Q. Balance hídrico (m3/s)*	*Rendimiento hídrico (l/s/km2)*
Río Otún	*484,92*	*22,88*	*47,2*
*Rio Otún (PTAR)**	*409,41*	*20,40*	*49,8*
Q. Barbo	*60,95*	*3,78*	*62,1*
Q. Dosquebradas	*58,52*	*3,00*	*51,2*
Q. Azul	*85,75*	*2,02*	*23,6*
Q. San José	*26,99*	*1,56*	*57,8*
Q. San Juan	*21,67*	*1,39*	*64,0*
Q. Bosque	*32,22*	*0,74*	*22,9*
R. Azul	*11,70*	*0,28*	*24,2*

** Valores calculados para la ubicación proyectada de la PTAR*
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

El análisis específico de caudales para el río Otún a la altura del sitio donde se proyecta la PTAR se realizó con el fin de obtener los valores mínimos, medios y máximos para diferentes periodos de retorno, mediante un análisis de frecuencia de los caudales registrados a partir de las lecturas en la estación limnimétrica La Bananera, la cual se encuentra al inicio de la cuenca media del río Otún, y representa más del 50% de área de la cuenca aferente de la zona de estudio.

En cuanto a los caudales medios, en la estación La bananera se estima en aproximadamente 12.6 m3/s. Con este caudal se estima el caudal medio en la PTAR, mediante transposición con respecto al área, del cual se obtiene un valor de caudal medio mensual multianual de 18,6 m3/s.

Respecto al cálculo de caudales mínimos, se realizó el respectivo análisis de frecuencias seleccionando la función de distribución que presentó el mejor ajuste sobre el río Otún, aplicando además ecuaciones de regionalización que tienen en cuenta parámetros propios de la cuenca tales como el área, la precipitación promedia multianual, la longitud del cauce principal y la pendiente media de la cuenca, obteniendo caudales mínimos para varios periodos de retorno.

Se estimaron entonces los caudales mínimos para la estación La Bananera, para posteriormente calcular a partir de la transposición los caudales mínimos para el sitio donde se proyecta al PTAR, obteniendo los resultados que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 25 Caudal mínimo en la zona de la PTAR

Periodo de retorno (años)	*Caudal mínimo (m3/s) en PTAR*			
	Gumbel	*Log Gumbel**	*EPM*	*Bolaños*
1,01	*12,0*	*17,4*	*13,5*	*12,7*
2,33	*6,8*	*6,1*	*5,8*	*5,5*
5	*4,6*	*3,8*	*4,7*	*4,4*
10	*2,7*	*2,6*	*4,1*	*3,8*
25	*0,4*	*1,6*	*3,5*	*3,3*
50	*-1,3*	*1,1*	*3,2*	*3,0*
100	*-3,1*	*0,8*	*2,9*	*2,7*

**Según lo señalado en el estudio, el mejor ajuste lo presenta la distribución de frecuencia de Log Gumbel*
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Con base en lo anterior se concluye que el caudal mínimo para el río Otún en el sitio de PTAR para un periodo de retorno de 2,33 años es de aproximadamente 6 m3/s.

Para la estimación del caudal ecológico se utilizó la metodología hidrológica de porcentaje de descuento, adoptada por el IDEAM, que define como caudal mínimo ecológico el valor correspondiente al 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio. Teniendo en cuenta entonces los caudales medios obtenidos para la PTAR, se establece que el caudal ecológico en la PTAR es de 2,78 m3/s.

Finalmente, para la estimación de los caudales máximos se implementó tanto el método de análisis de frecuencia, como el modelo lluvia escorrentía (HEC-HMS) que tiene en cuenta diferentes parámetros característicos de las cuencas analizadas y está diseñado para simular los procesos hidrológicos completos del sistema de cuencas hidrográficas dendríticas. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 26, en donde además se incluye una comparación con resultados de estudios previos realizados por la CARDER para estimar el caudal del rio Otún en su desembocadura sobre el río Cauca.

Tabla 26 Caudales río Otún

Periodo de retorno (años)	*HIDRASED 2019*		*CARDER 2014*	
	Transposición análisis frecuencia	*HEC-HMS*	*Transposición LOGNORMAL*	*Transposición GUMBEL*
2,33	*207*	*179*	*151*	*150*
5	*250*	*260*	*188*	*188*
10	*280*	*320*	*215*	*218*
25	*313*	*390*	*246*	*256*
50	*335*	*446*	*265*	*284*
100	*355*	*494*	*281*	*313*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De los resultados registrados en la tabla anterior, el modelo lluvia escorrentía tiende a sobrestimar un poco los caudales, aunque para el periodo de retorno de 2,33 años el valor de caudal máximo es menor. Vale la pena señalar que los caudales seleccionados para la modelación hidráulica para definir los niveles de algunos escenarios de inundación son los entregados por el modelo HEC-HMS, dado que es la metodología más conservadora.

En relación con el otro cuerpo de agua que será intervenido por las actividades constructivas de la PTAR, este fue identificado dentro del predio El Paraíso como un drenaje que tributa el río Otún, siendo de gran relevancia para el proyecto ya que se plantea su canalización, por lo que se realizó un análisis específico de características y de caudales máximos.

A partir del análisis de SIG se establecieron los parámetros morfométricos de dicho cuerpo de agua que se registran en la siguiente tabla:

Tabla 27 Parámetros morfométricos de la cuenca El Paraíso

Área (km2)	*0.195*
Área (Ha)	*19.5*
Perímetro (km)	*1.95*
Cota superior (msnm)	*1243*
Cota inferior (msnm)	*1124*
Longitud de cauce principal (km)	*0.83*
Longitud de cauce principal (m)	*830*
Delta de cotas máximo	*119.0*
Pendiente media (%)	*14.34*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Teniendo en cuenta que el drenaje presenta un área aferente relativamente pequeña, para la estimación de caudales máximo se utilizó el Método Racional enfocándose en los caudales máximos, los cuales son la base para diseñar las obras a construir, y se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 28- Caudales máximos para diferentes periodos de retorno

Periodo de retorno (años)	*Caudal Máximo (m3/s)*
2,33	*1.75*
5	*1.99*
10	*2.16*
25	*2.35*
50	*2.48*
100	*2.61*
500	*2.87*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Aspectos de la Audiencia Pública Ambiental relacionados con la delimitación de la ronda hídrica

Como se describió previamente en el capítulo sobre la audiencia pública del presente acto administrativo, dentro de los temas que generan preocupación por parte de los terceros interviniente en el trámite de licenciamiento de la PTAR El Paraíso, se encuentra la delimitación o acotamiento de las rondas hídricas del río Otún.

En relación con este tema, en el Estudio de Impacto Ambiental se presenta el resultado de los análisis de inundación realizados por el solicitante de la licencia, con el fin de mostrar los niveles que se pueden obtener ante crecientes con diferentes periodos de retorno. A partir de la información topográfica, se construyó la geometría del río Otún con ayuda del software HEC-RAS, y se utilizaron caudales calculados distintos obteniendo los niveles que se presentan en la siguiente tabla:

Niveles máximos estimados en el área de la PTAR

Niveles (msnm)	*Tr 2,33 años*	*Tr 100 años*	*Tr 100 años Mayorada*
Cruce	*1125.98*	*1127.56*	*1128.28*
PTAR	*1118.84*	*1121.25*	*1121.88*

En cuanto a los resultados obtenidos de las manchas de inundación, estos se representan en las siguientes figuras:

Figura Mancha de inundación para la creciente de 2,33 años de periodo de retorno.

Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura Mancha de inundación para la creciente de 100 años de periodo de retorno.

Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura Mancha de inundación para la creciente de 100 años de periodo de retorno mayorada.

Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Del análisis realizado se puede observar que se presentan algunos desbordamientos que no afectan directamente la infraestructura proyectada para la PTAR.

Por otra parte, es necesario señalar que en el Estudio Impacto Ambiental y en la información adicional remitidos para evaluación se presentan por parte del solicitante de la licencia, los resultados de un ejercicio de delimitación de la ronda hídrica del río Otún efectuado a partir de los criterios geomorfológicos, hidrológicos y ecosistémico acorde con el Decreto 2245 de 2017, así como la metodología en la guía de priorización para el acotamiento de rondas hídricas de 2018 expedido por la CARDER.

De esta manera, en cuanto a la aplicación del criterio del componente hidrológico se realizó el análisis de la cuenca del río Otún a la altura de la ubicación de la PTAR considerando un área de drenaje cerca a los 409 km2, con un perímetro de 189 km y con una diferencia entre la cota máxima y mínima de cerca de 3.800 m.

Teniendo en cuenta la caracterización climática de la zona se realizaron análisis estadísticos de los registros de precipitación y temperatura de las estaciones utilizadas, y se incorporó el análisis de vapor con el fin de caracterizar la oferta hídrica.

Realizando un análisis de desbordamiento se determinó que para un caudal de 1.000 m3/s el flujo queda confinado dentro del canal principal. Este caudal supera en términos estadísticos el caudal de 100 años de periodo de retorno, por lo tanto, desde el punto de vista netamente hidrológico e hidráulico es muy improbable que el proyecto sea afectado con la dinámica de inundaciones del río Otún en este tramo.

La aplicación de los criterios del componente geomorfológicos y del componente ecosistémico se representa en las Figuras 36 y 37 respectivamente. Finalmente, teniendo en cuenta los limite físicos de los criterios geomorfológicas, hidrológicos e hidráulicos y ecosistémicos, en la Figura 38 se presentan la delimitación obtenida de la ronda hídrica para el área aferente a la PTAR "El Paraíso".

Figura 35 Ronda hídrica – criterio hidrológico.

Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

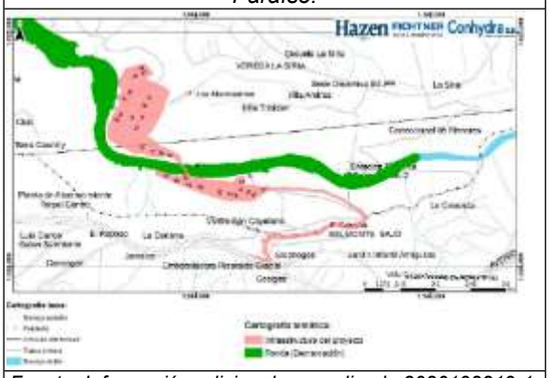
Figura 36 Ronda hídrica – criterio geomorfológico.

Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura 37 Ronda hídrica – criterio ecosistémico.

Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura 38 Ronda hídrica resultante para la PTAR "El Paraíso.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Vale la pena señalar, que la determinación de las manchas de inundación y de las rondas establecidas a partir de los criterios aplicados, se constituye en información útil y valiosa para realizar la estructuración y diseño del proyecto, teniendo en cuenta que las áreas de intervención se contemplan de tal manera que no se vean amenazadas las obras de la PTAR por las crecientes que se pueden presentar en el área aledaña al río Otún, donde se tiene previsto construir el proyecto.

No obstante, para el caso que nos ocupa, la corporación autónoma regional no ha delimitado la ronda hídrica del río Otún, de conformidad con el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 que establece:

> *"ARTÍCULO 206. Rondas hídricas. Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales efectuar, en el área de su jurisdicción y en el marco de sus competencias, el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto-ley 2811 de 1974 y el área de protección o conservación aferente, para lo cual deberán realizar los estudios correspondientes, conforme a los criterios que defina el Gobierno Nacional".*

Por lo anterior, el ejercicio de delimitación presentado por el solicitante de la licencia, el cual se realizó a partir de la aplicación de los criterios geomorfológicos, hidrológicos y ecosistémico acorde el Decreto 2245 de 2017, el cual fue emitido para aplicación por parte de las autoridades regionales ambientales, y de la metodología en la guía de priorización para el acotamiento de rondas hídricas

de 2018 expedido por la CARDER, no será considerado como elemento de protección de las márgenes del cauce del río Otún.

Así mismo, para el caso del Drenaje Predio Paraíso, la Empresa remitió la demarcación del área forestal protectora, aplicando los criterios descritos en el artículo tercero de la Resolución 061 de 2007, modificada por la Resolución 1371 de 2009; sin embargo, esta no ha sido aprobada por CARDER como autoridad ambiental competente, por lo cual, no será considerada como elemento de protección de las márgenes del cauce del Drenaje predio Paraíso.

En este orden de ideas, para el presente trámite de evaluación se considera pertinente aplicar la normatividad ambiental vigente en cuanto a las rondas asociadas a las áreas forestales protectoras de los cauces, de acuerdo con lo establecido en el Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, definiendo una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no.

La anterior consideración será tenida en cuenta entonces como criterio de restricción para la definición de la zonificación ambiental y la zonificación de manejo ambiental que se aplique a la ejecución de las obras de la planta de tratamiento.

Calidad del agua

En el estudio remitido se señala que a nivel regional donde se ubica el área de influencia del proyecto en evaluación, se cuenta con redes de monitoreo de calidad de agua histórica que tiene el río Otún y sus principales afluentes. Se señala entonces como referente importante la existencia de la estación histórica más próxima a los predios donde se localizará la PTAR, denominada "Estación Belmonte" y así como la estación denominada "Después de quebrada Suecia".

Se señala entonces que se cuenta con la red de monitoreo para el río Otún establecida por la CARDER, en cuyo Plan de Acción Institucional - PAI se tiene previsto efectuar mediciones con una frecuencia de tres (3) veces en el año, acción que actualmente se realiza.

Por otra parte, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S señala que ha implementado el programa de monitoreo de las fuentes hídricas Otún y Consota, como parte del seguimiento del PSMV en la ciudad de Pereira, con el objeto de proporcionar criterios para el manejo del recurso hidrológico y atendiendo lo estipulado por la autoridad ambiental. Las estaciones de aforo y muestreo han sido determinadas entre la CARDER, UTP y AGUAS Y AGUAS DE PEREIRA, definiendo para la cuenca del río Otún 20 estaciones de monitoreo, de las cuales la estación E16 es la más cercana, aguas arriba de los predios San Cayetano y Paraíso.

Adicionalmente, en la formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) del río Otún y la quebrada Dosquebradas, adoptado mediante Resolución CARDER N° 3735 del 10 de diciembre de 2015, se incluyó una red de monitoreo con el fin de hacer seguimiento a los tramos y a los criterios de calidad establecidos, definiendo que la frecuencia de monitoreo debía ser de 3 veces al año.

(Ver Figura Red de monitoreo de la cuenca del río Otún en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Con todos los resultados de los monitoreos realizados por las diferentes entidades, se realizó análisis tanto en el PORH como en el POMCA, del comportamiento histórico de los parámetros físicos químicos y bacteriológicos medidos, donde se analizan los promedios, máximos y mínimos para los siguientes parámetros: Caudal, Temperatura, Conductividad eléctrica, pH, Oxígeno disuelto, DBO5, DQO, Coliformes Fecales y solidos suspendidos totales.

De los resultados presentados en el estudio, se tomarán a manera de referencia en este concepto técnico los obtenidos para las estaciones Casa de máquinas de Belmonte (E8a) la cual se encuentra a unos 0.49 km aguas arriba de la descarga de las aguas residuales y la estación Desembocadura quebrada Suecia (E9) la cual se encuentra a unos 6 km aguas abajo del mismo punto de descarga, según se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 29 Monitoreos de Calidad de Agua - Aguas arriba y aguas abajo de la PTAR

Parámetro	*Estación casa de máquinas Belmonte*			*Estación Desembocadura quebrada Suecia*		
	Mínimo	*Medio*	*Máximo*	*Mínimo*	*Medio*	*Máximo*
Caudal (l/s)	*1,54*	*6,67*	*12,28*	*5,39*	*9,82*	*15,43*
Temperatura (°C)	*16,2*	*20,43*	*28*	*17*	*20,52*	*26,9*
Conductividad eléctrica (µS/cm)	*154*	*154*	*154*	*153*	*153*	*153*
pH	*6,55*	*7,61*	*8,09*	*7,39*	*7,71*	*8,06*
Oxígeno disuelto (mg O2/l)	*5,92*	*7,34*	*8,5*	*5,7*	*7,48*	*8,54*
DBO5 (mg/l)	*1,1*	*11,75*	*41*	*1,6*	*8,98*	*38,3*
DQO (mg/l)	*14*	*33*	*78*	*NR*	*NR*	*NR*
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	*500.00*	*3.813.640*	*170.000.000*	*2.300*	*195.863*	*1.300.000*
Solidos suspendidos totales (mg/l)	*12*	*34*	*80*	*28*	*47*	*80*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Por otra parte, dentro de la información contenida en el estudio se presentaron los resultados de monitoreos realizados específicamente para el EIA formulado para la PTAR, los cuales fueron realizados en cuatro puntos ubicados dentro del área de influencia, para los cuales se realizó la respectiva medición tanto en época seca como en época de lluvias:

Punto de monitoreo aguas arriba y/o antes del proyecto: coincide con la ubicación de la estación histórica denominada como "Casa de máquinas de Belmonte".
Punto de monitoreo intermedio: con acceso por el predio San Cayetano.
Punto de monitoreo aguas abajo y/o después del proyecto: con acceso por el predio El Paraíso.
Tributario drenaje predio El Paraíso: entre el punto intermedio y el punto de entrega al río Otún.

Los resultados obtenidos para los periodos de lluvias y seco se presentan en la Tabla 29 y en la tabla 31 respectivamente. Dichos valores serán tenidos como referencia para determinar los posibles cambios y comportamientos en las características de calidad del agua de los cuerpos lóticos dentro del área de influencia.

Tabla 30 Resultados de los monitoreos realizados en periodo de lluvias

Parámetro	*Unidades*	*Método*	*Río Otún aguas arriba*		*Río Otún punto intermedio*		*Río Otún aguas Abajo*		*Drenaje el Paraíso*	
			Fecha de resultado	*Resultado*	*Fecha de resultado*	*Resultado*	*Fecha de resultado*	*Resultado*	*Fecha de resultado*	*Resultado*
Fisicoquímica										
Caudal	*m3/s*	*Aforo líquido*	*14/06/2019*	*Promedio: 27,8491*	*15/06/2019*	*Promedio: 24,1232*	*14/06/2019*	*Promedio: 21,4827*	*8/06/2019*	*Promedio: 0,0864*
pH	*Unidades pH*	*SM 4500-H+ B*	*14/06/2019*	*Máximo: 7,82*	*15/06/2019*	*Máximo:7,8*	*14/06/2019*	*Máximo: 8,2*	*8/06/2019*	*Máximo: 8,41*
				Mínimo: 7,55		*Mínimo:7,68*		*Mínimo: 7,0*		*Mínimo: 8,03*
Temperatura	*°C*	*SM 2550 B*	*14/06/2019*	*Máximo: 24*	*15/06/2019*	*Máximo: 24*	*14/06/2019*	*Máximo: 25*	*8/06/2019*	*Máximo: 22*
				Mínimo: 23		*Mínimo: 23*		*Mínimo: 23*		*Mínimo: 21*
Conductividad eléctrica	*µS/cm*	*Electrométrico, SM 2510 B*	*14/06/2019*	*Máximo: 172*	*15/06/2019*	*Máximo:184*	*14/06/2019*	*Máximo: 150*	*8/06/2019*	*Máximo: 126*
				Mínimo: 158		*Mínimo:170*		*Mínimo: 144*		*Mínimo: 109*
Sólidos Sedimentables (SSED)	*mL SSED/L*	*Volumétrico – Cono Imhoff, SM 2540 F*	*14/06/2019*	*Máximo: 0,4*	*15/06/2019*	*Máximo: 0,2*	*14/06/2019*	*Máximo: 0,2*	*8/06/2019*	*Máximo: 0,6*
				Mínimo: 0,1		*Mínimo: 0,1*		*Mínimo: 0,1*		*Mínimo: 0,5*
Oxígeno Disuelto	*mgO_2/L*	*SM 4500-O, G*	*14/06/2019*	*Máximo: 7,1*	*15/06/2019*	*Máximo: 6,50*	*14/06/2019*	*Máximo: 7,5*	*8/06/2019*	*Máximo: 7,1*
				Mínimo: 5,3		*Mínimo: 5,6*		*Mínimo: 6,4*		*Mínimo: 5,8*
Temperatura Ambiente	*°C*	*SM 2550 B*	*14/06/2019*	*Máximo: 25*	*15/06/2019*	*Máximo: 26*	*14/06/2019*	*Máximo: 25*	*8/06/2019*	*Máximo: 23*
				Mínimo: 24		*Mínimo: 24*		*Mínimo: 23*		*Mínimo: 22*
Demanda Bioquímica	*mgO_2/L*	*Incubación a 5 días y Modificación de*	*17/06/2019*	*5*	*17/06/2019*	*4*	*17/06/2019*	*<4*	*15/06/2019*	*<4*

Parámetro	Unidades	Método	Río Otún aguas arriba		Río Otún punto intermedio		Río Otún aguas Abajo		Drenaje el Paraíso	
			Fecha de	Resulta	Fecha de	Resultad	Fecha de	Resulta	Fecha de	Resulta
de Oxigeno (DBO5).		Azida, SM 5210 B, 4500 – O, C								
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mgSST/L	Gravimétrico – secado a 103ºC – 105ºC, SM2540 D	19/06/2019	31	19/06/2019	17	19/06/2019	23	13/06/2019	192
Sólidos Totales	mgST/L	Gravimétrico – SM 2540 B	19/06/2019	152	19/06/2019	140	19/06/2019	144	14/06/2019	360
Sólidos Disueltos Totales	mgSDT/L	Gravimétrico, SM 2540 C	20/06/2019	116	20/06/2019	96,7	20/06/2019	100	14/06/2019	126
Nitratos	mg N-NO_3^-/L	Espectrofotométrico Método salicilato de sodio, análisis de aguas, J. Rodier 9ª Ed. 2011	17/06/2019	0,51	17/06/2019	0,49	17/06/2019	0,3	11/06/2019	1,85
Nitritos	mg N-NO2 / L	Colorimétrico, SM 4500 – NO2, B	18/06/2019	0,07	18/06/2019	0,12	18/06/2019	0,22	10/06/2019	<0,05
Tensoactivos (SAAM)	mg/L SAAM	Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C	12/06/2019	<0,4	17/06/2019	<0,4	17/06/2019	<4	10/06/2019	<0,4
Turbidez	NTU	Nefelométrico, SM 2130 B	17/06/2019	8,06	17/06/2019	5,75	17/06/2019	6,93	11/06/2019	79,1
Bicarbonatos	mg $CaCO_3$/L	Volumétrico, SM 2320 B	17/06/2019	38	17/06/2019	38	17/06/2019	37	11/06/2019	200
Color Aparente	Unidades pt- Co	Organoléptico	21/06/2019	30	21/06/2019	30	21/06/2019	30		
Olor	N/A	Organoléptico	17/06/2019	Aceptable	16/06/2019	Aceptable	17/06/2019	Aceptable	4/07/2019	Aceptable
Cloruros	mgCl^-/L	Argentométrico, SM 4500- Cl, B	17/06/2019	<10	17/06/2019	<10	17/06/2019	<10	12/06/2019	<10
Sulfato	mg SO_4^{2-}/L	Turbidimétrico, SM 4500 – SO42, E	20/06/2019	30,62	20/06/2019	33,34	20/06/2019	27,27	15/06/2019	<20
Fosfatos	mg P-PO_4^{3-}/L	Cloruro estannoso, SM 4500 – P,B, D	3/07/2019	0,14	3/07/2019	0,2	3/07/2019	0,21	10/06/2019	<0,1
Alcalinidad Total	mg $CaCO_3$/L	Volumétrico, SM 2320 B	17/06/2019	50	17/06/2019	<20	17/06/2019	52	11/06/2019	40
Acidez	mg $CaCO_3$/L	Volumétrico, SM 2310 B	18/06/2019	<20	17/07/2019	<20	18/06/2019	<20	10/06/2019	<20
Dureza total	mg $CaCO_3$/L	Volumétrico con EDTA, SM 2340 C	25/06/2019	44	25/06/2019	46	25/06/2019	49	13/06/2019	43
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mgO_2/L	Reflujo cerrado y volumétrico, SM 5220 C	22/06/2019	<40	22/06/2019	<40	22/06/2019	<40	10/06/2019	73
Fenoles Totales	mgFenol/L	Destilación – Extracción con cloroformo, SM5530 B, C	25/06/2019	0,12	25/06/2019	0,15	25/06/2019	0,11		
Carbono Orgánico Total	mg/L	SM 22nd Edition 5220C	13/07/2019	8	13/07/2019	16	13/07/2019	15	10/06/2019	24
Fósforo Orgánico	mg P-PO_4^{3-}/L	SM 4500 P-B-D	18/07/2019	0,18	18/07/2019	0,17	18/07/2019	0,43	17/07/2019	0,23
Fósforo Inorgánico	mg P-PO_4^{3-}/L	SM 4500 P-D	18/07/2019	0,14	18/07/2019	0,2	18/07/2019	0,21	13/06/2019	<0,1
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg N-NH_3/L	Macro – Kjeldahl, Destilación – Volumétrico, SM 4500 Norg – B, 4500- NH3 – B, C	26/06/2019	<10	26/06/2019	<10	26/06/2019	<10	18/06/2019	<10
Nitrógeno Amoniacal (Amonio)	mg N-NH_3/L	Destilación – Volumétrico, SM 4500 – NH3 B, C	19/06/2019	<10	19/06/2019	<10	19/06/2019	<10	12/06/2019	<10
Cianuro Total	mgCN-/L	SM 4500- CN, B, C, E	8/07/2019	<0,02	8/07/2019	<0,02	8/07/2019	<0,02	18/06/2019	<0,02
Grasas y Aceites	mg/L	Extracción Soxhlet, SM 5520 D	5/07/2019	<10	5/07/2019	<10	5/07/2019	<10	12/06/2019	<10

Parámetro	Unidades	Método	Río Otún aguas arriba		Río Otún punto intermedio		Río Otún aguas Abajo		Drenaje el Paraíso	
			Fecha de	Resulta	Fecha de	Resultad	Fecha de	Resulta	Fecha de	Resulta
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520 D, F	17/07/2019	<5		<5	17/07/2019	<5	17/06/2019	<5
Microbiología										
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	Fermentación de tubos múltiples, SM 9221 E	19/06/2019	1.700	22/06/2019	170	19/06/2019	800	18/06/2019	<1,8
Coliformes Totales	NMP/100 mL	Fermentación de tubos múltiples, SM 9221 B, lectura SM 9221C	21/06/2019	13.000	21/06/2019	290	21/06/2019	13.000	17/06/2019	200
Cromatografía										
Pesticidas Organoclorados en aguas	mg/L	Extracción EPA 3510 C – Determinación EPA 8081 A	9/07/2019	0,02	12/07/2019	0,0015	9/07/2019	0,007	9/07/2019	0,017
Pesticidas Organofosforados en aguas	mg/L	Extracción EPA 3510 C – Determinación EPA8141 A	11/07/2019	0,036	12/07/2019	0,004	11/07/2019	0,019	11/07/2019	0,021
Absorción atómica										
Hierro	mgFe/L	SM 3030 F, SM 3111 B	18/06/2019	0,67	18/06/2019	<0,3	18/06/2019	0,58	14/06/2019	4,05
Calcio	mgCa/L	SM 3030 F, SM 3111 B	18/06/2019	4,99	18/06/2019	5,21	18/06/2019	5,53	18/06/2019	0,79
Magnesio	mgMg/L	SM 3030 F, SM 3111 B	18/06/2019	3,22	18/06/2019	3,16	18/06/2019	3,43	18/06/2019	3,36
Sodio	mgNa/L	SM 3030 F, SM 3111 B	18/06/2019	9,24	18/06/2019	10,16	18/06/2019	8,63	14/06/2019	<8
Arsénico	mgAs/L	SM 3114 B, C	12/07/2019	<0,002	12/07/2019	<0,002	12/07/2019	<0,002	12/07/2019	<0,02
Cadmio	mgCd/L	SM 3030 F, SM 3111 B	6/07/2019	<0,03	6/07/2019	<0,03	6/07/2019	<0,03	6/07/2019	<0,03
Zinc	mgZn/L	SM 3030 F, SM 3111 B	5/07/2019	<0,1	5/07/2019	<0,1	5/07/2019	<0,1	5/07/2019	<0,1
Cobre	mgCu/L	SM 3030 F, SM 3111 B	28/06/2019	<0,1	28/06/2019	<0,1	28/06/2019	<0,1	28/06/2019	<0,1
Cromo Total	mgCr/L	SM 3030 F, SM 3111 B	12/07/2019	<0,25	12/07/2019	<0,25	12/07/2019	<0,25	12/07/2019	<0,25
Níquel	mgNi/L	SM 3030 F, SM 3111 B	28/06/2019	<0,2	28/06/2019	<0,2	28/06/2019	<0,2	14/06/2019	<0,2
Plomo	mgPb/L	SM 3030 F, SM 3111 B	6/07/2019	<0,1	6/07/2019	<0,1	6/07/2019	<0,1	6/07/2019	<0,1
Mercurio	mgHg/L	Espectrofotometría de absorción atómica – vapor frío, SM 3112 B	9/07/2019	<0,001	9/07/2019	<0,001	9/07/2019	<0,001	9/07/2019	<0,001
Potasio	mgK/L	SM 3030 F, SM 3111 B	5/07/2019	2,3	10/07/2019	2,91	5/07/2019	2,88	10/07/2019	2,01

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Tabla 31 Resultados de los monitoreos realizados en periodo seco

PARÁMETRO	Unidades	MÉTODO	Río Otún aguas arriba		Río Otún punto intermedio		Río Otún aguas Abajo		Drenaje el Paraíso	
			Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado
Fisicoquímica										
Caudal	m3/s	Aforo líquido	8/07/2019	Promedio: 9,0790	7/07/2019	Promedio: 19,0764	5/07/2019	Promedio: 19,0703	6/07/2019	Promedio: 0,0068
pH	Unidades pH	SM 4500-H+ B	8/07/2019	Maximo: 8,3		Maximo: 8,22	5/07/2019	Maximo: 8,80	6/07/2019	Maximo: 8,5
				Minimo: 7,7	7/07/2019	Minimo: 7,22		Minimo: 8,10		Minimo: 7,6
Temperatura	°C	SM 2550 B	8/07/2019	Maximo: 22,9	7/07/2019	Maximo: 22,2	5/07/2019	Maximo: 24	6/07/2019	Maximo: 23,2
				Minimo: 20,6		Minimo: 21,2		Minimo: 20		Minimo: 20,5
Conductividad eléctrica	µS/cm	Electrométrico, SM 2510 B	8/07/2019	Maximo: 187,4	7/07/2019	Maximo: 188,4	5/07/2019	Maximo: 171	6/07/2019	Maximo: 151

El ambiente es de todos Minambiente

PARÁMETRO	Unidades	MÉTODO	Río Otún aguas arriba		Río Otún punto intermedio		Río Otún aguas Abajo		Drenaje el Paraíso	
			Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado
				Minimo: 172,3		Minimo: 167,8		Minimo: 158		Minimo:138
Sólidos Sedimentables (SSED)	mLSSED/L	Volumétrico – Cono Imhoff, SM 2540 F	8/07/2019	Maximo:0,2	7/07/2019	Maximo: 0,1	5/07/2019	Maximo:0,3	6/07/2019	Maximo: 0,2
				Minimo: 0,1		Minimo: 0,1		Minimo: 0,2		Minimo: 0,1
Oxígeno Disuelto	mgO_2/L	SM 4500-O,G	8/07/2019	Maximo: 7,8	7/07/2019	Maximo: 8,7	5/07/2019	Maximo: 7,8	6/07/2019	Maximo: 7,0
				Minimo: 6,5		Minimo: 6,4		Minimo: 6,5		Minimo: 5,9
Temperatura Ambiente	°C	SM 2550 B	8/07/2019	Maximo: 22	7/07/2019	Maximo: 25	5/07/2019	Maximo: 22		Maximo: 20,6
				Minimo: 20		Minimo: 22		Minimo: 20	6/07/2019	Minimo: 18,6
Demanda Bioquimica de Oxigeno (DBO5).	mgO_2/L	Incubación a 5 días y Modificación de Azida,	20/07/2019	<4	13/07/2019	<4	13/07/2019	<4	NR	NR
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mgSST/L	Gravimétrico – secado a 103°C – 105°C, SM 2540 D	24/07/2019	<2,5	24/07/2019	70	24/07/2019	80	24/07/2019	38
Sólidos Totales	mgST/L	Gravimétrico – SM 2540 B	24/07/2019	165	15/07/2019	178	15/07/2019	170	15/07/2019	158
Sólidos Disueltos Totales	mgSDT/L	Gravimétrico, SM 2540 C	22/07/2019	148	22/07/2019	108	22/07/2019	84	22/07/2019	124
Nitratos	mg $N\text{-}NO_3^-/L$	Espectrofotométrico Método salicilato de sodio, análisis de aguas, J. Rodier 9ª Ed. 2011	23/07/2019	<0,4	16/07/2019	1,96	16/07/2019	0,5	16/07/2019	0,78
Nitritos	mg N-NO2 / L	Colorimétrico, SM 4500 – NO2, B	17/07/2019	0,43	9/07/2019	<0,05	9/07/2019	0,14	9/07/2019	<0,05
Tensoactivos (SAAM)	mg/L SAAM	Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C	26/07/2019	<0,4	19/07/2019	<0,4	19/07/2019	<0,4	19/07/2019	<0,4
Turbidez	NTU	Nefelométrico, SM 2130 B	24/07/2019	4,27	24/07/2019	35	24/07/2019	50,9	24/07/2019	29,9
Bicarbonatos	mg $CaCO_3/L$	Volumétrico, SM 2320 B	16/07/2019	65	11/07/2019	67	11/07/2019	44	11/07/2019	67
Color Aparente	Unidades pt- Co	Organoleptico	24/07/2019	20	24/07/2019	50	24/07/2019	50	24/07/2019	50
Olor	N/A	Organoleptico	24/07/2019	Aceptable	24/07/2019	Aceptable	24/07/2019	Aceptable	24/07/2019	Aceptable
Cloruros	$mgCl^-/L$	Argentométrico, SM 4500- Cl, B	17/07/2019	27,9	17/07/2019	<10	17/07/2019	<10	17/07/2019	<10
Sulfato	mg SO_4^{2-}/L	Turbidimétrico, SM 4500 – SO42, E	17/07/2019	27,9	24/07/2019	29,81	13/07/2019	26,29	13/07/2019	<20
Fosfatos	mg $P\text{-}PO_4^{3-}/L$	Cloruro estannoso, SM 4500 – P, B, D	26/07/2019	0,64	15/07/2019	0,21	15/07/2019	0,17	15/07/2019	<0,1
Alcalinidad Total	mg $CaCO_3/L$	Volumétrico, SM 2320 B	16/07/2019	65	11/07/2019	38	11/07/2019	44	11/07/2019	67
Acidez	mg $CaCO_3/L$	Volumétrico, SM 2310 B	24/07/2019	<20	17/07/2019	<20	17/07/2019	<20	17/07/2019	<20
Dureza total	mg $CaCO_3/L$	Volumétrico con EDTA, SM 2340 C	23/07/2019	55	23/07/2019	52	23/07/2019	50	23/07/2019	49
Demanda Quimica de Oxigeno (DQO)	mgO_2/L	Reflujo cerrado y volumétrico, SM 5220 C	24/07/2019	<40	24/07/2019	<40	24/07/2019	<40	24/07/2019	<40
Fenoles Totales	mgFenol/L	Destilación – Extracción con cloroformo, SM5530 B, C	23/07/2019	<0,1	23/07/2019	<0,1	23/07/2019	<0,1	23/07/2019	<0,1
Carbono Organico Total	mg/L	SM 22nd Edition 5220C	24/07/2019	<3	21/07/2019	<3	24/07/2019	<3	21/07/2019	<3
Fósforo Orgánico	mg $P\text{-}PO_4^{3-}/L$	SM 4500 P-B-D	26/07/2019	0,64	17/07/2019	<0,1	15/07/2019	0,17	17/07/2019	<0,1

PARÁMETRO	Unidades	MÉTODO	Río Otún aguas arriba		Río Otún punto intermedio		Río Otún aguas Abajo		Drenaje el Paraíso	
			Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado	Fecha de resultado	Resultado
Fósforo Inorgánico	mg $P-PO_4^{3-}/L$	SM 4500 P-D	17/07/2019	0,14	15/07/2019	0,21	15/07/2019	0,17	15/07/2019	<0,1
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg $N-NH_3/L$	Macro – Kjeldahl, Destilación – Volumétrico, SM 4500 Norg – B, 4500- NH3 – B, C	25/07/2019	<10	16/07/2019	<10	16/07/2019	<10	16/07/2019	<10
Nitrógeno Amoniacal (Amonio)	mg $N-NH_3/L$	Destilación – Volumétrico, SM 4500 – NH3 B, C	25/07/2019	<10	19/07/2019	<10	19/07/2019	<10	19/07/2019	<10
Cianuro Total	mgCN-/L	SM 4500- CN, B, C, E	24/07/2019	<0,02	24/07/2019	<0,02	24/07/2019	<0,02	24/07/2019	<0,02
Grasas y Aceites	mg/L	Extracción Soxhlet, SM 5520 D	24/07/2019	<10	24/07/2019	<10	24/07/2019	<10	24/07/2019	<10
Hidrocarburos Totales	mg/L	SM 5520 D, F	24/07/2019	<5	24/07/2019	<5	24/07/2019	<5	24/07/2019	<5
Microbiología										
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	Fermentación de tubos múltiples, SM 9221 E	23/07/2019	1.100	23/07/2019	1.400	15/07/2019	1.700	13/07/2019	1300
Coliformes Totales	NMP/100 mL	Fermentación de tubos múltiples, SM 9221 B, lectura SM 9221C	20/07/2019	24.000	20/07/2019	2.700	13/07/2019	5.000	15/07/2019	16000
Cromatografía										
Pesticidas Organoclorados en aguas	mg/L	Extracción EPA 3510 C – Determinación EPA8081 A	24/07/2019	<0,0001	24/07/2019	<0,0001	24/07/2019	<0,0001	24/07/2019	<0,0001
Pesticidas Organofosforados en aguas	mg/L	Extracción EPA 3510 C – Determinación EPA8141 A	25/07/2019	0,004	25/07/2019	0,006	25/07/2019	0,009	25/07/2019	0,001
Absorción atómica										
Hierro	mgFe/L	SM 3030 F, SM 3111 B	18/07/2019	0,58	18/07/2019	0,84	18/07/2019	1,75	18/07/2019	1,35
Calcio	mgCa/L	SM 3030 F, SM 3111 B	18/07/2019	<0,1	18/07/2019	12,93	18/07/2019	8,23	18/07/2019	7,64
Magnesio	mgMg/L	SM 3030 F, SM 3111 B	19/07/2019	3,6	19/07/2019	3,27	19/07/2019	4,49	19/07/2019	4,63
Sodio	mgNa/L	SM 3030 F, SM 3111 B	19/07/2019	11,28	19/07/2019	8,45	19/07/2019	8,09	19/07/2019	8,8
Arsénico	mgAs/L	SM 3114 B, C	25/07/2019	<0,002	25/07/2019	<0,002	25/07/2019	<0,002	25/07/2019	<0,002
Cadmio	mgCd/L	SM 3030 F, SM 3111 B	19/07/2019	<0,03	19/07/2019	<0,03	19/07/2019	<0,03	19/07/2019	<0,03
Zinc	mgZn/L	SM 3030 F, SM 3111 B	19/07/2019	<0,1	19/07/2019	<0,1	19/07/2019	<0,1	19/07/2019	<0,1
Cobre	mgCu/L	SM 3030 F, SM 3111 B	19/07/2019	<0,1	19/07/2019	<0,1	19/07/2019	<0,1	19/07/2019	<0,1
Cromo Total	mgCr/L	SM 3030 F, SM 3111 B	19/07/2019	<0,25	19/07/2019	<0,25	19/07/2019	<0,25	19/07/2019	<0,25
Níquel	mgNi/L	SM 3030 F, SM 3111 B	22/07/2019	<0,2	22/07/2019	<0,2	22/07/2019	<0,2	22/07/2019	<0,2
Plomo	mgPb/L	SM 3030 F, SM 3111 B	22/07/2019	<0,1	22/07/2019	<0,1	22/07/2019	<0,1	22/07/2019	<0,1
Mercurio	mgHg/L	Espectrofotometría de absorción atómica – vapor frío, SM 3112 B	24/07/2019	<0,001	24/07/2019	<0,001	24/07/2019	<0,001	24/07/2019	<0,001
Potasio	mgK/L	SM 3030 F, SM 3111 B	15/08/2019	1,9	15/08/2019	1,5	15/08/2019	1,8	15/08/2019	1,3

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En relación con los anteriores valores obtenidos en las mediciones, estos deberán ser tenidos como referencia o línea base para realizar la verificación y el análisis respectivo del comportamiento y las posibles variaciones de los parámetros monitoreados por efecto de la construcción de la PTAR y su futura operación.

En cuanto a las características de las aguas residuales que están siendo actualmente descargadas al río Otún, vale la pena señalar que con el fin de tener un referente de estas se formuló por parte de esta Autoridad el siguiente requerimiento:

> *Requerimiento 6: Incluir la caracterización de la línea base del agua residual cruda a ser tratada en la PTAR El Paraíso, según lo establecido en el artículo 169 de la Resolución 330 de 2017.*

En respuesta al anterior requerimiento, el solicitante incorporó en el numeral 3.2.6 del capítulo 3.2, el acápite 3.2.6.72 "Caracterización de agua residual cruda" a partir de las caracterizaciones realizadas en cumplimiento del artículo 169 de la Resolución No. 330-2017.

En dicho acápite se muestran los resultados de dos (2) campañas de caracterización de agua residual cruda efectuadas durante el mes de diciembre de 2018, y durante el mes de enero y julio de 2019 consideradas la época de lluvia en la región de Pereira y Dosquebradas (Risaralda-Colombia); las mediciones se realizaron en nueve puntos de descoles de alcantarillado, de los cuales, cinco (5) son ubicados en la ciudad de Pereira, tres (3) en el municipio Dosquebradas y un (1) punto industrial, durante 7 días por 24 horas, realizando mediciones cada media hora.

En relación con las mediciones realizadas, es posible establecer que dentro de los parámetros medidos se encuentran los referenciados en el artículo 169 de la norma citada, y que los resultados obtenidos corresponden a valores típicos con las características fisicoquímicas de aguas residuales domésticas.

Finalmente, los resultados de la caracterización de estas aguas en el sistema de alcantarillado se deberán considerar como valores de referencia para verificar las condiciones en que entran las aguas residuales a la PTAR, para luego realizar su comparación con las condiciones del efluente obtenidas como producto del tratamiento.

Además, deberán ser tenidas en cuenta por la empresa para verificar y ajustar en caso de ser necesario los tiempos de retención requeridos en cada sistema que compone el tratamiento de la línea de aguas principalmente, así como las dosificaciones de los insumos a utilizar para optimizar los procesos, y finalmente evaluar la eficiencia de la PTAR en el tratamiento realizado.

Usos del agua

Según lo señalado en el estudio remitido por el solicitante de la licencia para el proyecto de PTAR, los usos identificados en la cuenca del río Otún son los siguientes: Consumo humano y doméstico, agrícola, pecuario, recreativo, industrial, estético y acuicultura.

En la fase de diagnóstico del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) del río Otún y la quebrada Dosquebradas, se realizó una identificación y censo de usuarios del recurso hídrico (concesiones, vertimientos, ocupación de cauce). En este ejercicio realizado en el año 2014, se identificaron seis (6) concesiones de agua superficial del río Otún, correspondiente a los siguientes usuarios: Empresa de Energía de Pereira – Belmonte, Empresa de Energía de Pereira - Nuevo Libaré, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P., SERVICIUDAD - Planta de Tratamiento Villa Santana, Kimberly COLPAPEL y la usuaria Francia Elena Cardona; dentro de los anteriores usuarios en el área de influencia del proyecto se localiza la casa de máquinas de la Pequeña Central Hidroeléctrica Belmonte.

Por otra parte, en la fase de diagnóstico del POMCA del río Otún, se realizó un análisis de la demanda hídrica el cual consistió en la revisión de los expedientes que involucran concesiones de aguas superficiales, subterráneas y vertimientos de todos los municipios del departamento de Risaralda. Para los municipios de Pereira y Dosquebradas se obtuvieron los siguientes valores de demanda hídrica según el uso.

Tabla 32 Demanda hídrica por uso del agua

Municipio	Consumo humano y doméstico (l/s)	Caudal pecuario (l/s)	Caudal agrícola (l/s)	Caudal acuicultura (l/s)	Caudal recreativo (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal estético (l/s)
Dosquebradas	189,69	3,648	2,8662	0,71	0,35	1,8575	0
Pereira	2419,83	1,1	110,134	8,68	4,8	11702,1	1

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

A partir de los valores anteriores es posible definir que el 76.31% del caudal concesionado es para uso industrial asociado a principalmente a la generación de energía eléctrica en pequeñas hidroeléctricas. En seguida se encuentra el uso para consumo humano y doméstico con un 17.56%.

Vale la pena señalar que el agua utilizada por las PCH para generación eléctrica es captada del cuerpo de agua para ser devuelta aguas abajo sin modificar sus características fisicoquímicas. Como se mencionó previamente, en el área de influencia del proyecto se localiza la casa de máquinas de la Pequeña Central Hidroeléctrica Belmonte.

Con respecto a los vertimientos se identificaron 19 permisos directos al río Otún, igual número de permisos para ocupaciones de cauce.

En lo que respecta con la determinación de los posibles conflictos sobre la disponibilidad y usos del agua, se determinó el Índice de Uso del Agua (IUA), que identifica la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores y/o usuarios en un período determinado (anual, mensual) y unidad espacial de análisis (área, zona, subzona), en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales, bajo los siguientes criterios.

Tabla 33 Rangos y categorías del índice del uso del agua (IUA)

*Rango (Dh/Oh)*100%*	*Categoría IUA*	*Explicación*
>50	*Muy alto*	*La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible*
20.01 – 50	*Alto*	*La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible*
10.01 – 20	*Moderado*	*La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible*
1 – 10	*Bajo*	*La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible*
≤ 1	*Muy bajo*	*La presión de la demanda es muy baja con respecto a la oferta disponible*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Se calculó el IUA para toda el área en ordenamiento, la cual incluye la cuenca del río Otún y las áreas que tributan hacia el río Cauca, obteniéndose un IUA que refleja una MUY ALTA presión sobre el recurso hídrico en toda el área POMCA.

En la cuenca del río Otún se identifican dos puntos donde se realizan las mayores captaciones de agua, el primero en el orden descendente de la corriente es la bocatoma multipropósito de donde se tiene otorgado por medio de concesión 9,55 m3/s, los cuales se reparten para los usos de consumo doméstico y generación de energía y el otro es la estación Belmonte donde se tiene concedido un caudal de 4,5 m3/s para la generación de energía, sin embargo este caudal es retornado al río en el punto denominado casa de máquinas Belmonte aproximadamente 1 km antes donde se localizará la PTAR. Los IUA calculados para estos puntos con los caudales medios son los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 34 IUA de categoría ALTA para puntos de interés, estimados para caudales Medios

Zona hidrográfica	***Demanda hídrica***	***Oferta hídrica disponible***	***IUA***	***Categoría***	***Área (ha)***
Bocatoma multipropósito	*9,550*	*9,43*	*101,3*	*MUY ALTO*	*32630*
Estación Belmonte	*15,30*	*12,55*	*114,7702658*	*MUY ALTO*	*44227*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Se espera entonces que los valores de IUA para caudales mínimos sean mayores por lo que el conflicto se acentúa en el sector.

En la cuenca del río Otún dentro de los conflictos altos se encuentra la denominada zona baja, en donde se localiza el proyecto de la PTAR y parte baja de la cuenca después del casco urbano de Pereira y Dosquebradas, en donde se localizan centros poblados, se encuentra el relleno sanitario metropolitano y se encuentra la segunda captación más relevante del río, la cual es para uso en generación de energía eléctrica, es por ello que se presenta un IUA muy alto y un IACAL muy alto, configurándose un conflicto muy alto.

A partir de la caracterización general del componente hidrológico es posible establecer que la información es suficiente para definir a nivel del recurso hídrico los impactos previsibles que el proyecto tendría sobre el área de influencia, así como las posibles medidas de manejo y seguimiento.

Hidrogeología

A nivel regional, de acuerdo con el Estudio Nacional de Agua, el área se encuentra localizada aproximadamente en el sector más norte de la Provincia Hidrogeológica "3_Cauca-Patía" en la parte media central del Sistema Acuífero Glacis del Quindío (Unidades Hidrogeológicas: Unidad A1 – Unidad A2 – Unidad A3), de tipo Libre, con un espesor mayor o igual a 300m, Transmisividad entre 1 a 65 m²/d, Capacidad de Almacenamiento entre 0.009 a 1.8L/s/m y un área superficial de 84Km². Según lo anterior, se concluye que en el área del proyecto se han identificado acuíferos con potencial hidrogeológico alto que pueden representar una zona sensible para el proyecto.

En el estudio remitido para evaluación se presenta un análisis hidrogeológico regional que se ha realizado para la formulación del POMCA del río Otún, describiendo en términos generales la configuración del subsuelo en algunos sectores de la cuenca. Se tomó como referencia dos cortes geoeléctricos que presentan los respectivos espesores de las formaciones presentes en el área, según se observa en las siguientes figuras:

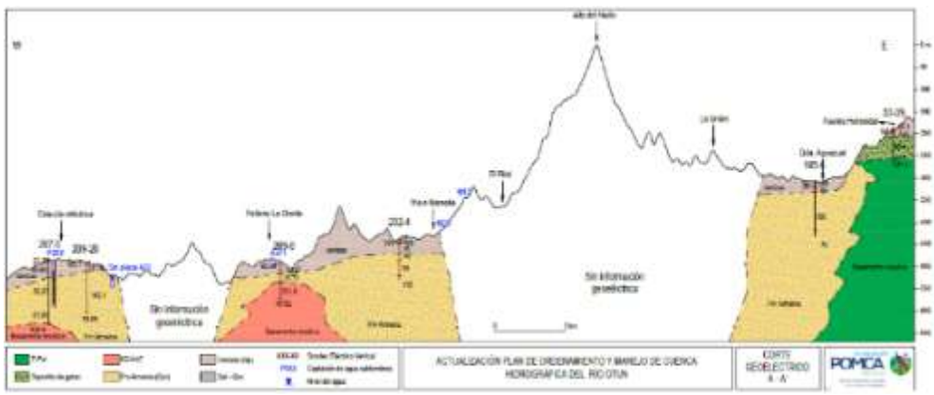


Figura Corte geoeléctrico A – A' realizado en la actualización del POMCA del río Otún.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

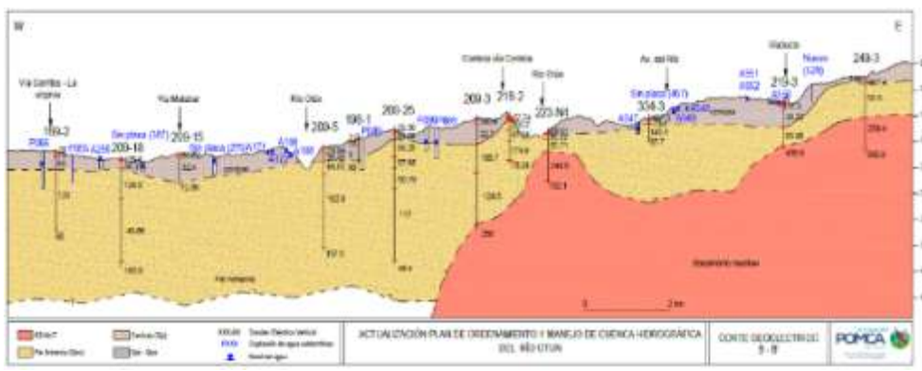


Figura Corte geoeléctrico B – B' realizado en la actualización del POMCA del río Otún.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De las anteriores cortes se puede establecer a partir del análisis de las resistividades, que en la parte superior se encuentran los depósitos de caída piroclástica (cenizas) con saturaciones y espesores variables, los cuales están ubicados sobre los depósitos fluviovolcánicos de la Formación Armenia. Finalmente, se identifica un basamento resistivo que se asocia con la Formación Barroso.

Según lo señalado en el estudio, se identifica a nivel regional que tanto las cenizas en la parte superior de la sección, así como los depósitos fluviovolcánicos de la Formación Armenia son consideradas unidad de interés hidrogeológico, debido a la presencia aljibes y pozos que las captan principalmente a esta última.

En relación con lo anterior, a nivel de la cuenca del río Otún los principales acuíferos presentes en la zona de evaluación y que, usados por la comunidad a través de aljibes y pozos, corresponde a los

acuíferos Cuaternarios, especialmente las unidades Qal (Depósitos aluviales) Q1-l (Formación Zarzal), Qvc (Formación Armenia) y Qp (cenizas de la Formación Armenia).

En la información registrada por el solicitante, se identificaron en la cuenca del área de estudio regional 52 puntos de agua con parámetros hidráulicos, de los cuales 50 puntos captan la unidad acuífera de la Formación Armenia (Qvc), uno (1) que se ubica en el depósito aluvial del río Cauca, y un (1) aljibe se ubica sobre la unidad de cenizas (Qp).

*La Formación Armenia (Qvc) cuenta con 51 datos de capacidad específica (en los pozos que se cuenta con varias pruebas de bombeo se utilizó el promedio), siendo el dato mínimo 0.016 l/s/m y el máximo 3.81 l/s/m. De los 51 datos 6 se encuentran por debajo de 0.05 l/s/m, 36 se encuentran en el rango de 0.05 a 1 l/s/m y los 9 restantes se encuentran por encima de 1 l/s/m, por lo que en general se puede decir que esta unidad acuífera es de productividad baja. De igual forma, para la unidad acuífera Qvc, se cuenta con 14 datos de coeficiente de almacenamiento los cuales se encuentran en un rango de 8.5*10-6 y 8.49 *10-2, de estos el 64% se encuentran en el rango de 10-3 – 10-4 lo que nos indica un carácter semiconfinado*

En relación con el área de influencia del proyecto, vale la pena señalar que en el estudio remitido por el solicitante se identificaron dos tipos de acuíferos de la siguiente manera:

Acuíferos de moderada productividad: Asociados a las unidades geológicas Depósitos Coluvio-Aluviales (Qco) y a los Depósitos de llanura Aluvial (QAl0).
Acuíferos de baja productividad: asociados a los depósitos Fluvio-Volcánicos (Qflv)

(Ver Figura Unidades hidrogeológicas identificadas según su productividad en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Se definió que las unidades se comportan como un acuífero libre, teniendo en cuenta que el nivel freático presente en el área de estudio está dominado por la dinámica del Río Otún (subida y bajada de la columna de agua), dando como resultado un acuífero con variación de la transmisividad en función del Tiempo.

En cuanto a la determinación de las direcciones de flujo, se realizó a partir de los niveles obtenidos de profundidad del agua en los sondeos realizados, los cuales fueron relacionados con la topografía del proyecto para realizar un análisis geoestadístico para la construcción de la piezometría e inmediatamente de los vectores indicadores de las direcciones de flujo tal y como se observa en la Direcciones de flujo. A partir de dicha información, se presentó la ubicación espacial más probable de las zonas de recarga y descarga en el área de influencia tal y como se muestra en la figura Zonas de recarga y descarga.

(Ver figuras Direcciones de flujo y Zonas de recarga y descarga en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

En relación con la vulnerabilidad de los acuíferos identificados, en la reunión de solicitud de información adicional se presentó al solicitante el siguiente requerimiento:

> *Requerimiento 5: Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).*

En la información adicional se incorporó al acápite 3.2.8 (Hidrogeología) del capítulo 3.2, el numeral 3.2.8.9 relacionado con vulnerabilidad de acuíferos y se desarrolló una modelación hidrogeológica con el fin de determinar la categoría de la vulnerabilidad.

En dicho acápite se describe como se aplica el método de modelos de simulación para determinar la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, en el cual se usan ecuaciones numéricas que simulan los procesos de transporte por los que se rigen los contaminantes realizando los siguientes pasos:

Construcción de un DEM (modelo digital de elevación) único.
Identificar las unidades Hidrogeológicas.
Definir secciones – cortes.
Asignar valores a las capas, categorizando los cortes en función de sus unidades litológicas.
Generar Modelo 3D.

Transformar a un Modelo Numérico Basado en Diferencias Finitas. En este paso se selecciona el método de discretización bajo la aplicación de matemática de Diferencias Finitas, ya que su configuración es la representación más cauta y aproximada de la Ley de Flujo de Darcy, teniendo en cuenta que su geometría cúbica es resultado de la transformación por derivadas parciales de un tensor de segundo orden, el cual conserva el fundamento de cálculo de la dinámica de flujo inicial (sin función de magnitud) en una expresión múltiple vectorial.
Discretizar la Conductividad Hidráulica de las Capas.
Definición de la Recarga al Acuífero. En función del Modelo Hidrológico POMCA-Otún, se toman los valores aproximados de flujo base y con descuento en balance hídrico EVT, siendo dicho flujo base, un valor neto sin necesidad de realizar otro pos-cálculo numérico para su aproximación.

Posteriormente se procede a procesar el modelo, obteniendo como primera corrida el balance de aguas subterráneas.

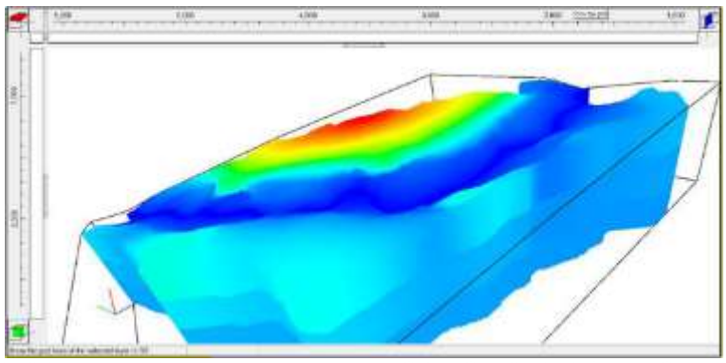


Figura Vista 3D del resultado de balance con MODFLOW 6 (Plataforma GUI ModelMuse).
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Luego de tener el balance calculado se procede a realizar la simulación de potenciales contaminantes (Nitratos con el paquete MT3DMS del USGS) a lo largo de la extensión de la PTAR, con siete (7) Puntos Fuente con caudales vertidos entre 5 a 12 L/seg (valores asumidos como caso extremo). Obteniendo como resultado el siguiente modelo de transporte de contaminante resultado de la simulación de 10 años con iteraciones de 5 pasos de tiempo, segmentados a 10 días. El Polígono de color magenta interlineado, muestra la zona vulnerable por contaminación.

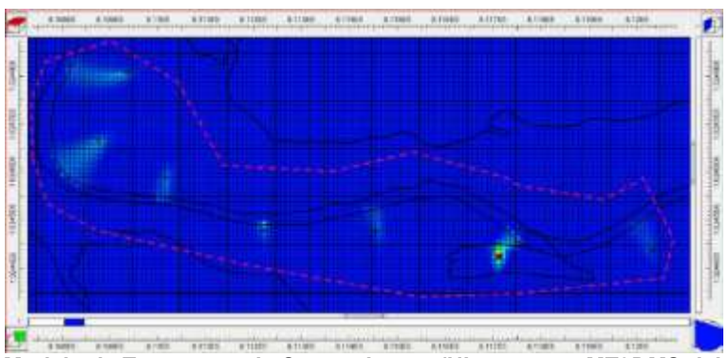


Figura Modelo de Transporte de Contaminante (Nitratos con MT3DMS del SGUS).
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Análisis Fase Constructiva

Para la presente fase, en donde se lleva a cabo todo el proceso de transporte, depósito y ejecución de obras, se considera como fuente potencial de contaminantes, los derrames de hidrocarburos (producto de posibles eventos, resultado de averías mecánicas en vehículos, mala mecánica de mantenimiento o accidentes, u otros) a lo largo de todo el trayecto, desde la entrada, descenso y llegada al área PTAR. En respuesta a la simulación numérica de flujo y transporte de contaminantes, se obtiene un polígono específico clasificado con el argumento "Vulnerabilidad: Muy Alta", porque es allí en esta área en donde numéricamente suceden los flujos, los cuales, por condiciones de permeabilidad alta y cercanía al cuerpo superficial del Río Otún, descarga inmediatamente allí.

Análisis Fase Operación

Para este caso, los contaminantes considerados son aquellos propios del proceso antes y durante el tratamiento de las aguas residuales ricas en múltiples compuestos, pero con una base fundamental que son los nitratos-NO3, los cuales se simularon como soluto principal. Para obtener dicha cobertura de potencial contaminación, se procedió a ejecutar los paquetes de simulación numérica MODFLOW-6 y MT3DMS, para definir las trayectorias específicas de los contaminantes (los cuales después infiltrar al subsuelo siempre llegaban posteriormente al Río Otún por el medio permeable de la unidad Terrazas Aluviales), para lo cual fue necesario definir un tiempo de 30 años (aproximación en proporción de la operación plena de la PTAR).

Dicha simulación se soporta en la existencia de posibles eventos futuros, de averías en la infraestructura de la PTAR, como fracturamiento de estructuras, desacoplamiento de tuberías, ineficiencia hidráulica ante caudales desbordantes u otros, lo cual conlleva a que puedan suceder derrames y posterior infiltración al subsuelo (Acuífero), generando aporte inmediato de Nitratos a los niveles subterráneos de agua y descarga directa al Río Otún.

A partir de los anteriores análisis, se presenta en la GDB del estudio la distribución espacial de las áreas de vulnerabilidad a la contaminación obtenida para los acuíferos presentes en el área de influencia, la cual se ve representada en la Figura Distribución espacial de la vulnerabilidad de acuíferos:

(Ver Figura Distribución espacial de la vulnerabilidad de acuíferos en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Ante esta situación, es muy importante que en caso de considerarse viable el proyecto, la verificación de las restricciones que a nivel de zonificación de manejo ambiental se hayan establecido para el área de intervención, y de las medidas que se tienen contempladas en el PMA para el manejo de estas unidades duranta la fase de construcción y operación, de tal manera que se reduzca al máximo la probabilidad de generar contaminación en las aguas subterráneas y por consiguiente del rio Otún.

Geotecnia

La metodología utilizada para realizar la caracterización geotécnica del área de influencia considera las características geológicas y geomorfológicas y a la complejidad de los procesos morfodinámicos identificados dentro del área de influencia, con el fin de obtener una zonificación con las restricciones, los condicionamientos y las exigencias que se deben cumplir en las zonas dadas sus características de estabilidad y protección.

De esta manera, en el estudio se identificaron cuatro zonas homogéneas con un comportamiento geológico y de estabilidad similar, las cuales se denominaron según su aptitud frente a la realización del proyecto en zonas aptas (A), aptas con restricciones moderados (ARM), aptas con restricciones alta (ARA) y zonas no aptas (NA). La distribución espacial de estas unidades de análisis geotécnico se presenta en la Figura Zonificación geotécnica.

(Ver figura Zonificación geotécnica en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Vale la pena señalar que, una vez realizada la comparación de la zonificación geotécnica obtenida, frente a las pendientes del terreno mostradas en la Figura Mapa de pendientes, se encuentra una correspondencia general de las áreas.

(Ver figura Mapa de pendientes en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Respecto a dicha zonificación, es necesario anotar que las actividades constructivas de la PTAR y de su vía de acceso intervendrán áreas en todas las unidades de análisis identificadas. Las intervenciones planeadas en el predio San Cayetano se encuentran principalmente en áreas aptas con restricciones moderadas, mientras que la mayoría del área a ocupar por la planta en el predio El Paraíso se identificó como zona apta para intervenirse.

Aspectos de la Audiencia Pública Ambiental relacionados con la caracterización geotécnica

Dentro de las participaciones registradas en la audiencia pública ambiental realizada en el proceso de evaluación de la solicitud de licencia presentada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P., se presentaron algunas observaciones por parte de los participantes en relación con las zonas de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa que se presenta según el POT en el área de influencia del proyecto.

En relación con este tema se destaca la participación de la señora Luz Adriana González quien hace referencia a la cartografía del POT de 2016 (Acuerdo 35) Mapa 26 de amenazas por fenómenos de remoción en masa, en el que se señala que en el área donde se proyecta la PTAR se identificó como una zona de amenaza alta.

Manifiesta entonces que se requieren estudios de detalle para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto en dichas zonas identificadas en el POT, y que la empresa Aguas y Aguas omitió realizar dichos estudios aduciendo que el proyecto de la PTAR no está sometido a licenciamiento urbanístico.

Respecto a las consideraciones presentadas, es necesario señalar que en el Estudio de Impacto Ambiental remitido por la empresa solicitante de la licencia ambiental se incluyó dentro de los anexos el documento denominado Sección 30. Estudio de Suelos y Análisis Geotécnico, el cual fue elaborado específicamente para la construcción de la PTAR ubicada en Pereira.

En dicho estudio se describe la investigación geotécnica y geológica efectuada en la zona a intervenir y las características del subsuelo encontrado para la PTAR; posteriormente se realizan los análisis y recomendaciones geotécnicas para las estructuras.

El estudio de suelos y análisis geotécnico se elaboró cumpliendo con el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10 y la Norma Colombiana de Diseño de Puentes – LRFD – CCP-14. Adicionalmente, los análisis y recomendaciones geotécnicas para redes hidráulicas cumplen con los requisitos mínimos estipulados en el Reglamento del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

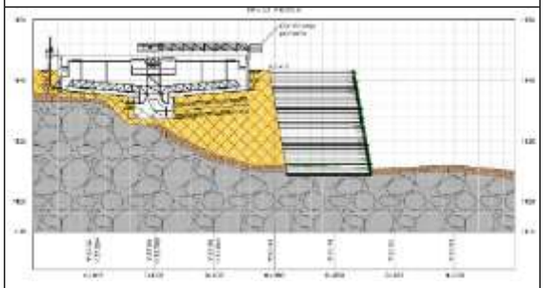
Teniendo en cuenta que la planta se proyecta en dos predios diferentes, los estudios geotécnicos se ejecutaron dos fases. Durante la fase 1, se realizaron cinco (5) perforaciones a 20.0 m (P1 a P5) y en la fase 2 se efectuaron 17 sondeos a profundidades comprendidas entre 10.0 y 30.0 metros (F2P1 a F2P17) y 14 apiques requeridos para el diseño de pavimentos.

En las siguientes figuras se presenta la ubicación de las perforaciones y apiques realizados en los predios de la PTAR para el desarrollo del estudio geotécnico.

(Ver figuras Localización de perforaciones Fase 1 y Fase 2, y Figura Localización de apiques para estudio geotécnico en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

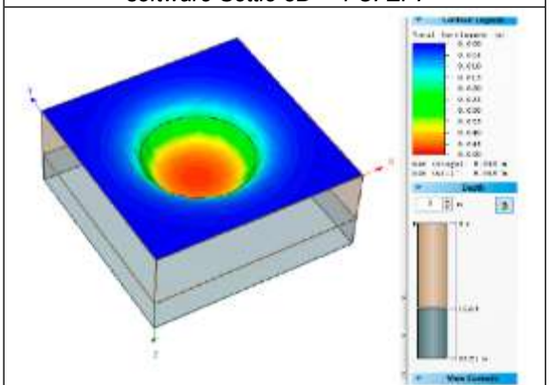
De los sondeos y apiques efectuados se incluyen los respectivos registros fotográficos y de campo; a partir de los muestreos realizados se ejecutaron las respectivas pruebas y laboratorios con el fin de establecer las propiedades geomecánicas del suelo sobre el que se proyecta la PTAR, entre las que se encuentra la capacidad portante y el módulo de reacción de la subrasante, como parámetros necesarios para calcular los asentamientos que se esperaran ante las cargas impuestas por las estructuras a construir (ver siguientes figuras a manera de ejemplo).

Figura Perfil EP-32 Corresponde a clarificador primario.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura Deformación del nivel de fundación de acuerdo con el modelo de elementos finitos en el software Settle 3D – 4 C. EP.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

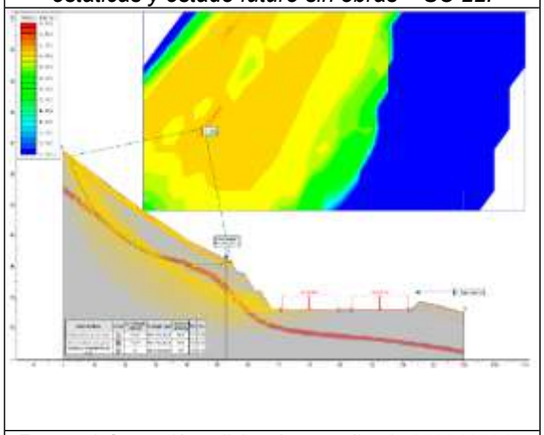
Una vez verificada la información contenida en los anexos del EIA, es posible establecer que los resultados obtenidos del análisis geotécnico del predio representan las condiciones actuales del suelo a nivel de diseño, las cuales constituyen información de primera mano a una escala superior

respecto a la mostrada en el mapa 26 del POT, cuya interpretación obedece a un análisis regional en el que no se realizaron tomas de muestras puntuales en los predios donde se proyecta la PTAR.

De esta manera, los análisis geotécnicos realizados permiten simular a partir de los parámetros geomecánicos del suelo las condiciones proyectadas de la planta, obteniendo los respectivos factores de seguridad requeridos que indican la estabilidad de la zona a intervenir ante la ejecución de las obras del proyecto.

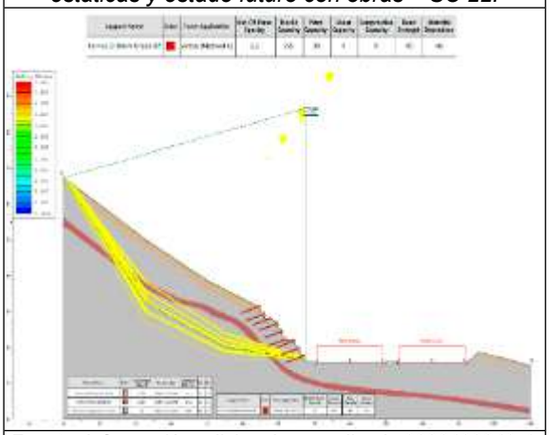
Vale la pena señalar que, a partir de los análisis de estabilidad realizados, se definió la necesidad de implementar obras geotécnicas tanto en los taludes de corte a realizar, como en los muros de tierra reforzada a conformar, con el fin de obtener los factores de seguridad requeridos en la norma de referencia, de tal forma que se evidencia un adecuado análisis de las condiciones de la zona que permite evaluar los impactos y las medidas de manejo a implementar dentro del presente proceso de evaluación de licencia.

Figura Análisis de estabilidad en condiciones estáticas y estado futuro sin obras – SC 22.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura Análisis de estabilidad en condiciones estáticas y estado futuro con obras – SC 22.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Por otra parte, dentro de la información que integra el expediente en evaluación por parte de la ANLA, es preciso indicar que en la comunicación con radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020 se remite por parte de la Secretaria de Planeación del municipio de Pereira un oficio en el que respecto a las inquietudes señora Luz Adriana González se señala lo siguiente:

"(…) Ahora bien, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.6.1.1.11, establece que las infraestructuras de tratamiento y saneamiento de agua, no requieren ninguna modalidad de licencia urbanística, sin perjuicio de las demás autorizaciones, permisos o licencias que otorguen las autoridades competentes respecto de cada materia, en este sentido es que actualmente se tramita para el proyecto la Licencia Ambiental ante su despacho teniendo en cuenta que la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas hace parte de los proyectos, obras y actividades sujetos a la obtención de licencia Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, sección II, Competencia y Exigibilidad de La Licencia Ambiental".

Adicional a lo anterior, dentro de la información remitida a esta entidad se encuentra Acta N° 4 del 28 de octubre de 2020 elaborada en el 4to Consejo Municipal ordinario de Gestión de Riesgo de Desastres, en la que se trató específicamente el tema de la construcción de la PTAR El Paraíso.

En dicha reunión se tuvo participación por parte del Alcalde de Pereira, Coordinador CMGRD, Secretaría Desarrollo Rural, Secretaría de Salud, Secretaría de Planeación, Secretaría de Gobierno, Dirección y capitanía de Bomberos, Gerente de Empresa Aguas y Aguas, Gerente Empresa Aseo Pereira, Subdirector CARDER, delegada AMCO, gerente Empresa Efigas, Coronel del Batallón San Mateo, director Instituto de Movilidad director, Empresa de Energía de Pereira.

En la reunión se deliberó sobre diferentes aspectos relacionados con la gestión del riesgo, entre los que se cuenta la amenaza identificada por remoción en masa en el POT, para finalmente someter a votación la aprobación de la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Pereira y Dosquebradas, obteniendo la aprobación del comité por unanimidad.

De esta manera, en el proceso de evaluación ambiental a la solicitud de la licencia se tendrán en cuenta los conceptos emitidos por la Secretaria de Planeación de Pereira, que se constituye como la autoridad principal respecto del POT.

Atmósfera

Clima

De acuerdo con el capítulo 3.2.9.1 Clima entregado por la Sociedad, se presenta la descripción de las estaciones y variables meteorológicas del área de influencia del proyecto usando las estaciones meteorológicas de la zona, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 35 Estaciones Meteorológicas de Referencia

Nombres y variables analizada en la estación	*Código*	*Coordenadas*		*Elevación (m)*	*Fuente*	*DPTO*
		Latitud	*Longitud*			
APTO Matecaña	*26135040*	*0448 N*	*7544 W*	*1342*	*IDEAM*	*Risaralda*
San Isidro	*26130180*	*0448 N*	*7551 w*	*1212*	*IDEAM*	*Risaralda*
UNIV Pereira-UTP	*26135080*	*0448 N*	*7542 W*	*1354*	*IDEAM*	*Risaralda*
Boquerón	*26130190*	*0450 N*	*7540 W*	*1730*	*IDEAM*	*Risaralda*
Maracay	*26130220*	*0448 N*	*7550 W*	*1172*	*IDEAM*	*Risaralda*

Fuente: Información adicional entregada mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020. Tabla 3-135 Capítulo 3.2.9.1

De las estaciones presentadas en la tabla anterior que rodean el área de influencia, fue presentada la información de las estaciones UTP (Brillo solar, Humedad relativa, Precipitación, Temperatura, Tensión de vapor), Aeropuerto Matecaña (Brillo solar, Evaporación, Humedad relativa, Precipitación, Temperatura, Termómetro húmedo, Recorrido del viento, Velocidad del viento, Tensión de Vapor, Nubosidad-octas), San Isidro (Precipitación), Maracay (Precipitación), y Boquerón (Precipitación).

El periodo de análisis fue del 1963 a 1971 para UTP, 1947 a 2017 Aeropuerto Matecaña, 1970 a 2017 para San Isidro y Boquerón y 1970 a 1980 para Boquerón de acuerdo con la información disponible IDEAM.

De acuerdo con la meteorología, la zona presenta un régimen bimodal con dos periodos de lluvias intercalados por dos periodos secos, el primer periodo de lluvia entre los meses de marzo – junio y el segundo periodo entre septiembre – noviembre. La temperatura de la zona oscila entre 14°C y 30°C y la precipitación media mensual entre 121 y 280 mm.

En el capítulo se describe la presión atmosférica, humedad relativa, radiación solar, evaporación y nubosidad de acuerdo con la información disponible de las estaciones IDEAM, con la descripción de variables complementarias como altura de mezcla, estabilidad atmosférica y evapotranspiración estimadas a partir de las variables de climatología principal y la posterior zonificación climática que dio como resultado dos tipos de clasificación climática Templado Húmedo (TH) y Templado Semihúmedo (Tsh).

En cuanto a las variables dirección y velocidad de viento, se presenta la rosa de viento de la estación Aeropuerto Matecaña la cual presenta predominancia del viento desde el sentido noreste con las velocidades más frecuentes entre los 1,6 y 3,3 m/s.

Con base en lo anterior, el EEA considera que los resultados reportados por la Sociedad respecto al clima fueron considerados en el estudio a partir de la información meteorológica disponible IDEAM.
Calidad del aire

Respecto a la caracterización de la calidad del aire, esta Autoridad Nacional en Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

> *(…)*
>
> *Requerimiento 7. Actualizar el monitoreo de calidad del aire con mínimo 18 muestras de acuerdo con lo estipulado en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 por un laboratorio debidamente acreditado por el IDEAM, contemplando los siguientes parámetros:*

- *Material particulado respirable (PM 10 y PM 2.5)*
- *Dióxido de Azufre (SO2)*
- *Dióxido de Nitrógeno (NO2)*
- *Monóxido de Carbono (CO)*
- *Hidrocarburos Totales (HCT reportados como Metano),*
- *Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC´s)*

Las metodologías de muestreo acreditadas deben contemplar los tiempos de exposición aplicables para el periodo de muestreo según la normatividad vigente para los parámetros que apliquen.

(…)

En relación con el requerimiento, la Sociedad presenta respuesta en el capítulo 9.2.9.2 Calidad del aire del estudio actualizado presentado mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020. En la siguiente tabla se observa el consolidado de los parámetros evaluados en relación con la normatividad vigente y el estado de acreditación del laboratorio de monitoreo:

Tabla 36 - Consolidado de los parámetros evaluados en relación con la normatividad vigente y el estado de acreditación del laboratorio de monitoreo

Parámetro	*Tempo exposición*	*Límite (µg/m3)*	*Acreditación*			*Resultados Máximos Monitoreo 16 de septiembre a 03 de octubre de 2020 (µg/m3)*	
	Res 2254 de 2017		*Gestión & Medio Ambiente S.A.S., MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental SAS*			*Estación 01 Vientos Arriba*	*Estación 02 Vientos Abajo*
			Mues-treo	*Aná-lisis*	*Auto-mático*		
PM10	*Anual*	*50*	*---*			*---*	*---*
	24 horas	*75*	*SI*	*SI*	*---*	*23.83*	*66.09*
PM2.5	*Anual*	*25*	*---*			*---*	*---*
	24 horas	*37*	*SI*	*SI(1)*	*---*	*16.71*	*12.89*
SO2	*24 horas*	*50*	*SI*	*SI*	*---*	*6.25*	*9.07*
	1 hora	*100*	*---*			*---*	*---*
NO2	*Anual*	*60*	*---*			*---*	*---*
	1 hora	*200*	*---*	*---*	*SI*	*19.61*	*85.82*
CO	*8 horas*	*5000*	*---*	*---*	*SI*	*495.47*	*447.9*
	1 hora	*35000*	*---*	*---*	*SI*	*---*	*---*

(1) Análisis subcontratados en Induanálisis S.A.S

Fuente: Elaborado por el EEA a partir Información adicional entregada mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020. Anexos Capítulo 3.2 Informe Monitoreo de Calidad del aire

De acuerdo con los resultados obtenidos en la caracterización actualizada de calidad del aire, los resultados de los contaminantes PM10, PM2.5, NO2, SO2 y CO se encuentran por debajo de los límites permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017, y dichos monitoreos fueron realizados por laboratorios acreditados del IDEAM para toma de muestra y análisis de acuerdo con las resoluciones de acreditación expedidas por el IDEAM presentadas en los anexos del informe.

Respecto a la información que soporta los monitoreos realizados, en los anexos del informe se presentan formatos de campo, datos meteorológicos, certificados de calibración (PM10, PM2.5 y SO2) y patrones gaseosos (CO), cadenas de custodia, reportes de laboratorio (PM10, PM2.5 y CO). Dada la importancia de los soportes de monitoreo y análisis mediante analizadores manuales o automáticos en el capítulo Planes y Programas para la calidad del aire del presente acto administrativo, se realizan consideraciones particulares para ser tenidas en cuenta al momento de realizar el seguimiento a la calidad del aire, ya que es importante que, durante el seguimiento, los soportes de muestreo sean entregados en su totalidad para asegurar la trazabilidad de las mediciones.

En cuanto a los criterios de microlocalización, de acuerdo con los registros fotográficos de las estaciones en el informe, se observan la toma de muestras a alturas de hasta 2 m sobre el suelo y no se observan obstáculos de interés en cercanías a estas, por lo que se establece que fueron apropiadamente ubicadas. Y sobre los criterios de macrolocalización, se presenta la rosa de viento predominante del Aeropuerto Matecaña para la ubicación global de las estaciones, como se observa en la siguiente figura:

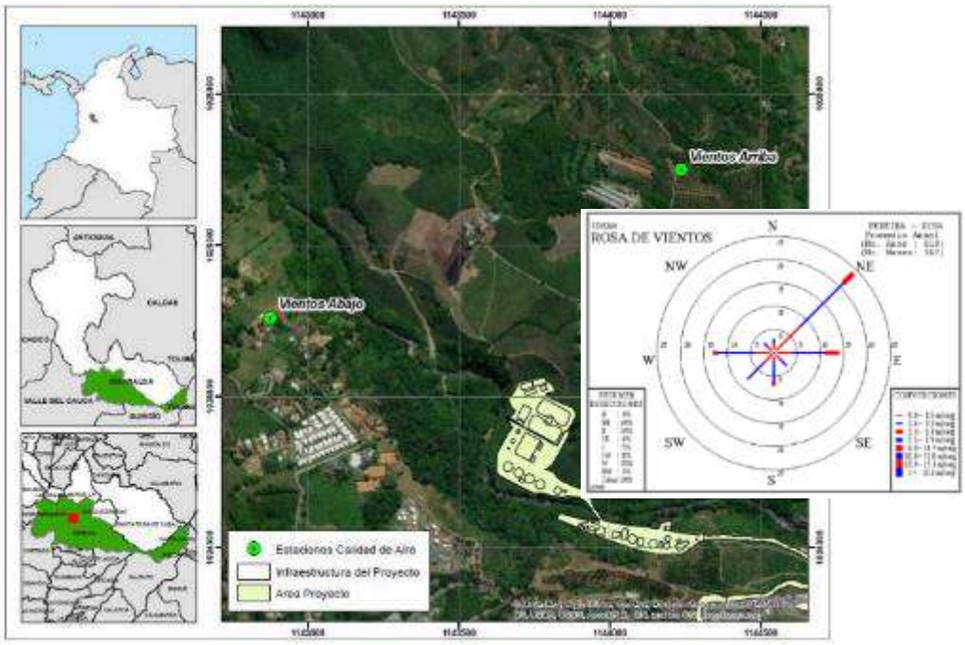


Figura Estaciones de monitoreo y Rosa de los vientos local para Pereira (Risaralda) en cercanía a la PTAR.

Fuente: Figura 4-98 y Anexo Capítulo 3.2 Informe calidad del aire. Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Las concentraciones obtenidas fueron realizadas por laboratorios acreditados, se presentaron los soportes correspondientes, y las concentraciones obtenidas en línea base fueron tenidas en cuenta en los análisis de las concentraciones de fondo para la delimitación del área de influencia del componente atmosférico. Como se observa en la figura anterior, según lo presentado en el informe de monitoreo es importante la justificación sobre la ubicación vientos arriba y vientos abajo respecto al área de la futura área de la PTAR, teniendo en cuenta que se ubicaron las dos (2) estaciones en las áreas norte y este de la futura planta, por lo que en el numeral 13 Planes y Programas para la calidad del aire del presente acto administrativo, se realizan unas consideraciones adicionales en torno al diseño propuesto por la Sociedad del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire Industrial (SVCAI) la cual incorpora tres (3) estaciones para el seguimiento del proyecto a partir de la información caracterizada de calidad del aire en línea base y en respuesta a la Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020.

Finalmente, el equipo de evaluación considera que los resultados reportados por la Sociedad respecto a la calidad del aire, abarca la selección de límites permisibles, tiempo y metodologías de muestreo, determinación de las concentraciones de fondo y acreditaciones del laboratorio como parte de la caracterización de la línea base.

Ruido

Respecto a la caracterización del ruido, esta Autoridad Nacional en la Reunión de Información Adicional registrada con el acta 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad lo siguiente:

> *(…)*
>
> *Requerimiento 8. Presentar el informe de monitoreo de ruido realizado por el laboratorio acreditado con la información estipulada en el Artículo 21 de la Resolución 627 del 27 de abril de 2006 el informe de modelación de ruido para la elaboración de los mapas, y ajustar la información entregada en los capítulos Resumen ejecutivo, Caracterización medio abiótico, y Demanda uso y aprovechamiento de recursos naturales, respecto al componente ruido.*
>
> *(…)*

En relación con el requerimiento, la Sociedad presenta respuesta en el estudio actualizado presentado mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020. Cuyos resultados son presentados de manera consistente en los capítulos de descripción del proyecto, caracterización del área de influencia respecto al informe de monitoreo de ruido anexo al estudio.

En la siguiente tabla se observa el consolidado de los parámetros evaluados con relación a la normatividad vigente:

Tabla 37 Consolidado de los parámetros evaluados en relación a la normatividad vigente

Puntos Ruido ambiental	*Resolución 627 de 2006*		*Resultados de monitoreo 21 a 28 de abril de 2019, dB(A)*			
Identificación	*Sector*	*Límite dB (A)*	*Día hábil diurno*	*Día hábil nocturno*	*Día No hábil diurno*	*Día No hábil nocturno*
RA-01 Vientos Arriba	*D*	*55*	*71.6*	*---*	*60.1*	*---*
		45	*---*	*49.2*	*---*	*63.8*
RA-02 Lotes PTAR	*D*	*55*	*58.4*	*---*	*57.3*	*---*
		45	*---*	*57.5*	*---*	*55.3*
RA-03 Vientos Abajo	*D*	*55*	*59.3*	*---*	*63.1*	*---*
		45	*---*	*58.9*	*---*	*57*

** Resultados sombreados sobrepasan el límite permisible*

Fuente: Elaborado por el EEA a partir Información adicional entregada mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, Anexos Capítulo 3.2 Informe de ruido

El informe de monitoreo contempla la metodología de muestreo, ajustes por impulsividad y tonalidad, estimación de la incertidumbre, soportes de acreditación IDEAM del laboratorio para ruido ambiental, certificado de calibración del sonómetro, formatos de datos de campo con las observaciones de muestreo y la cartografía correspondiente (isófonas).

Se aprecia que los niveles de ruido identificados en el área de influencia en la línea base superan los límites establecidos para sector D en la Resolución 627 de 2006, debido a las actividades propias del sector rural como la agroindustria, además del paso de vehículos y ruidos de origen natural. Es importante tener en cuenta los niveles presentados para su posterior seguimiento durante las etapas de obras civiles y operación de la PTAR como se indica en las consideraciones del capítulo Planes y Programas para la calidad del aire del presente acto administrativo.

De manera complementaria al monitoreo de ruido, presenta curvas isófonas desarrolladas mediante software Soundplan atendiendo los lineamientos establecidos en la norma ISO 9613-2 Atenuación del sonido en exteriores para fuentes locales, lo cual evidencia niveles de presión sonora en el área entre 55 y 70 dB en horario diurno y de 45 a 60 dB en horario nocturno en cercanías a las vías existentes dadas las fuentes móviles de emisión de ruido.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo evaluador considera que el ruido fue caracterizado y fueron presentados los respectivos soportes de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006.

Paisaje

La caracterización de las unidades de paisaje se realizó a partir de la superposición de las unidades de geomorfología identificadas y frente a las coberturas vegetales presentes en el área de influencia. De este ejercicio se obtuvieron 19 unidades de paisaje que se representan espacialmente según lo mostrado en la figura Unidades del paisaje.

Con base en las unidades de paisaje identificadas, se establecieron los grados de alteración que actualmente se pueden percibir en el área de influencia, mostrando las áreas utilizadas por los usos actuales, encontrando la distribución que se presenta en la figura Estados de conservación/alteración.

(Ver figuras Unidades del paisaje y Estados de conservación/alteración en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Del análisis realizado por el solicitante vale la pena señalar que el área a intervenir en el predio San Cayetano cuenta con las unidades de paisaje: abanico fluvial – zona urbanizada (AF-ZU), abanico fluvial – cultivos permanentes (AF-CP), lóbulos de escombros – cultivos permanentes (LE-CP), lóbulos de escombros – Bosques (LE-B), llanuras inundación – bosques (LI-B), terrazas fluviales – bosques (TF-B) y terrazas fluviales – cultivos permanentes (TF-CP). Por su parte en el predio El Paraíso se encuentran las mismas unidades de paisaje anteriores, además de terrazas fluviales – pastos (TF-P) y abanicos fluvial - bosques (AF-B).

Las anteriores unidades de paisaje presentan grados de intervención leve, moderado e inalterado tanto en el predio San Cayetano como en el predio El Paraíso, lo cual corresponde a grados de moderada, baja y muy alta conservación respectivamente.

En relación con los sitios de interés paisajístico identificados, se incluyó el punto denominado Carulla, desde el cual se tiene una visual amplia de todo el paisaje actual de la zona donde se proyecta la PTAR, cuya ubicación se muestra en la Figura 59.

De conformidad con lo observado en la visita de campo, es posible definir que la caracterización del paisaje presentada en la información adicional representa adecuadamente las condiciones a nivel paisajístico observadas en el área de influencia.

Una vez realizada la verificación de los diferentes componentes del medio abiótico caracterizados por parte del solicitante de la licencia, es posible definir que, en términos generales, la caracterización presentada para cada componente ambiental representa adecuadamente las condiciones actuales del área a intervenir, lo que permite definir claramente la identificación y calificación de los impactos ambientales a generarse por el proyecto. Finalmente, la caracterización realizada constituye una base suficiente para determinar la efectividad de las medidas de manejo ambiental que se proponen en los programas del PMA y del PSM.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Respecto a la caracterización del medio biótico, es importante mencionar que las actividades que implicaron la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica, fueron desarrolladas teniendo en cuenta que la empresa consultora AM ALTERNATIVA AMBIENTAL S.A.S., contaba con el Permiso para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales, el cual, fue otorgado por la ANLA, mediante la resolución 1683 del 2 de octubre de 2018, por una vigencia de dos (2) años, a nivel nacional.

De tal manera que acorde con la verificación de la información remitida para el momento en el que se realizaron los muestreos para la caracterización del medio biótico, el permiso se encontraba vigente e incluía los grupos biológicos que fueron muestreados.

Teniendo en cuenta lo mencionado a continuación se presentan las consideraciones técnicas respecto a los componentes del medio biótico susceptibles de ser intervenidos a causa del proyecto.

Ecosistemas.

Una vez verificada la información remitida por la Empresa y efectuada la visita de evaluación ambiental, se observó que el área de influencia biótica se ubica en la zona de vida según Holdridge, denominada Bosque húmedo premontano (bh-PM), caracterizada por poseer una biotemperatura media anual entre 18 y 24°C, un rango de precipitación que va desde los 1.000 a 2.000 mm anuales y ocupar una franja altitudinal que va desde los 1.000 hasta 2.000 m de altitud.

En cuanto a los biomas presentes, en el área de influencia se identificaron el Hidrobioma Cauca medio y el Orobioma Subandino Cauca medio, por otra parte, en lo que respecta a los ecosistemas, con base en la actualización a la escala del proyecto efectuada por la Empresa del mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM, et al. 2017), se identificaron los ecosistemas que se presentan en la siguiente tabla y así mismo, es de mencionarse que con base en la fotointerpretación de una ortofoto del año 2019, se delimitaron las coberturas de la tierra, que se señalan a continuación:

Tabla 38 Ecosistemas y coberturas de la tierra presentes en el Área de influencia y Área del proyecto

Gran Bioma	*Bioma*	*Ecosistema*	*Cobertura*	*Área de influencia*		*Área Proyecto*	
				(ha)	*(%)*	*(ha)*	*(%)*
Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	*Hidrobioma Cauca medio*	*Ríos del hidrobioma Cauca medio*	*Ríos*	*4,90*	*9,52*	*0,05*	*0,41*
Total Hidrobioma Cauca medio				*4,9*	*9,52*	*0,05*	*0,41*
Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	*Orobioma Subandino Cauca medio*	*Bosque de galería de guadua del Orobioma Subandino Cauca medio*	*Bosque de galería de guadua*	*5,29*	*10,28*	*1,53*	*13,05*
		Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Subandino Cauca medio	*Bosque de galería y/o ripario*	*5,14*	*9,99*	*0,15*	*1,25*

Gran Bioma	*Bioma*	*Ecosistema*	*Cobertura*	*Área de influencia*		*Área Proyecto*	
				(ha)	*(%)*	*(ha)*	*(%)*
		Cultivos permanentes arbóreos del Orobioma Subandino Cauca medio	*Cultivos permanentes arbóreos*	*21,23*	*41,26*	*3,98*	*33,97*
		Cultivos permanentes herbáceos del Orobioma Subandino Cauca medio	*Cultivos permanentes herbáceos*	*11,99*	*23,29*	*5,96*	*50,87*
		Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cauca medio	*Pastos enmalezados*	*2,28*	*4,43*	*0,02*	*0,21*
		Pastos limpios del Orobioma Subandino Cauca medio	*Pastos limpios*	*0,17*	*0,33*	*0,00*	*0,00*
		Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Cauca medio	*Tejido urbano discontinuo*	*0,26*	*0,51*	*0,03*	*0,24*
		Vegetación secundaria baja del Orobioma Subandino Cauca medio	*Vegetación secundaria baja*	*0,19*	*0,38*	*0,00*	*0,00*
Total Orobioma Subandino Cauca medio				*46,55*	*90,47*	*11,67*	*99,59*
Total general				*51,46*	*100*	*11,72*	*100*

Fuente: Tabla 3-1 del Capítulo 3-3- Medio biótico - radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020

Al respecto, en los literales a, b y d del Requerimiento 9 del acta de información adicional, se requirió a la Empresa para que ajustara la información cartográfica de las coberturas de la tierra y ecosistemas para el área de influencia redefinida y con ello efectuara el ajuste del cálculo del área de intervención del proyecto (ha) y describiera las coberturas de la tierra identificadas, por lo cual, una vez verificada la información remitida por la Empresa a través del radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020, se observó que se efectuaron los ajustes requeridos, de tal manera que el área de intervención del proyecto corresponde a 11,72 ha y las intervenciones por ecosistema serán las que se observan en la Tabla 37.

Ahora bien, acorde con la información remitida por la Empresa y con las observaciones efectuadas durante la visita de evaluación ambiental, para el desarrollo del proyecto, se requiere intervenir principalmente ecosistemas de tipo agrícola, siendo el ecosistema Cultivos permanentes herbáceos del Orobioma Subandino Cauca medio, el que aporta una mayor área de intervención correspondiente a 50,87% del total del área (5,96 ha), este ecosistema se caracteriza por estar compuesto por cultivos de Saccharum officinarum (caña de azúcar y panelera).

(Ver Fotografías 40 y 41 en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Seguido por el ecosistema Cultivos permanentes arbóreos del Orobioma Subandino Cauca medio, en el cual, se requiere una intervención de 3,98 ha, equivalentes al 33,97% del total del área a intervenir, este ecosistema corresponde a cultivos de cítricos Citrus sp.

(Ver Fotografías 42 a la 44 en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Adicionalmente, para el desarrollo del proyecto, se requiere intervenir en una menor proporción ecosistemas naturales que asocian principalmente a la ronda hídrica del Río Otún, como lo es el Bosque de galería de guadua del Orobioma Subandino Cauca medio, proyectándose una intervención de 1,53 ha, que equivalen al 13,05% del total del área y así mismo, se requiere intervenir 0,15 ha, del ecosistema Bosque de galería del Orobioma Subandino Cauca medio, equivalente al 1,25% del total del área para el proyecto.

(Ver Fotografías 45 a la 48 en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Finalmente, para el desarrollo del proyecto se requiere intervenir el ecosistema Ríos del Hidrobioma Cauca medio, en un área de 0,05 ha, con una ocupación de cauce en el río Otún, para la implementación de un puente vehicular y peatonal, así mismo, se requiere intervenir el ecosistema denominado Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Cauca medio en 0,03 ha (0,24%), para la implementación del corredor vial de acceso a la PTAR, sin efectuarse como tal intervenciones a infraestructura de viviendas, finalmente, se efectuaran también intervenciones en el ecosistema Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cauca medio, en 0,02 ha (0,21%), este ecosistema corresponde al estado inicial de la sucesión vegetal, donde las escazas prácticas de manejo han ocasionado la aparición de especies pioneras

Por otra parte, es de mencionarse que pese a que se identificaron dentro del área de influencia los ecosistemas: pastos limpios del Orobioma Subandino Cauca medio (correspondiente a pasturas manejadas, cuyo uso principal es ganadería tipo extensiva) y vegetación secundaria del Orobioma Subandino Cauca medio (caracterizada por corresponder a uno de los estados iniciales de la sucesión vegetal natural, donde predominan los individuos arbustivos), éstos ecosistemas no son objeto de intervenciones directas por parte del proyecto.

(Ver Fotografías 49 y 50 en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

En la siguiente figura se observan los ecosistemas presentes en el área de influencia y en el área de intervención del proyecto.

(Ver figura Ecosistemas presentes en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

De acuerdo con lo anterior, se considera que la Empresa efectuó la identificación y determinación de los ecosistemas a intervenir de manera adecuada, verificándose que se identificaron las coberturas de la tierra acorde con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) y que se realizó la respectiva fotointerpretación basándose en una ortofoto del año 2019, corroborándose la fotointerpretación efectuada a través de la visita de evaluación llevada a cabo.

De tal manera que, la información de coberturas de la tierra, junto con la información climática y geomorfológica, que fue obtenida a escala detallada para el proyecto fue utilizada para determinar los ecosistemas presentes partiendo de la información contenida en el mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (IDEAM, 2017).

Así mismo, se corroboró que la información reportada de las áreas a intervenir por ecosistema se encuentra acorde con lo observado en campo y con la cartografía remitida, por lo tanto, se concluye que para el desarrollo del proyecto se requiere intervenir principalmente ecosistemas de tipo agrícola y así mismo, se requiere la intervención en una menor proporción de ecosistemas boscosos naturales asociados al río Otún, para la implementación de obras puntuales.

Ecosistemas terrestres

Flora

Análisis de composición y estructura

En cuanto al análisis de composición y estructura de las coberturas vegetales presentes en el área de influencia del proyecto, la Empresa reportó en el complemento del EIA, que este análisis fue efectuado a partir de la implementación de un inventario estadístico, estableciéndose 31 parcelas de 0,02 ha (20 X 10 m), de tal manera que en la cobertura de bosque de galería se establecieron ocho (8) parcelas, en el bosque de galería de guadua 12 parcelas, en los pastos enmalezados cinco (5) parcelas, en pastos limpios tres (3) parcelas y en vegetación secundaria tres (3) parcelas, cuya ubicación se muestra Tabla 39 y en la Figura 61.

Tabla 39 Ubicación de las unidades de muestreo forestal

Cobertura	ID	Magna Colombia Oeste	
		Coordenada X	Coordenada Y
Bosque de galería	P10	1143586,00	1024935,52
	p11	1143891,01	1024453,66
	p12	1143932,43	1024450,63
	P14	1144024,33	1024452,54
	P15	1143987,98	1024458,84
	P18	1144058,59	1024447,07
	P31	1144048,62	1024251,07
	p9	1143659,84	1024800,49
Bosque de galería de guadua	P1	1144073,49	1024367,44
	P13	1143956,53	1024438,31
	P16	1144013,77	1024423,48
	P17	1144103,58	1024427,37
	P19	1143993,90	1024605,77
	P2	1144104,31	1024371,74
	P3	1143958,70	1024393,02
	P4	1143921,35	1024695,45
	p5	1143698,31	1024733,80

Cobertura	ID	Magna Colombia Oeste	
		Coordenada X	Coordenada Y
	P6	1143632,00	1024626,82
	p7	1143629,08	1024571,26
	p8	1143681,87	1024749,49
Pastos enmalezados	p20	1143949,93	1024483,67
	p21	1143972,05	1024485,79
	p22	1143982,05	1024521,22
	p23	1143997,51	1024511,84
	p30	1143929,65	1024499,50
Pastos limpios	p24	1144125,03	1024511,90
	p25	1144143,09	1024519,20
	p26	1144144,07	1024529,02
Vegetación secundaria baja	p27	1144169,03	1024511,46
	p28	1144169,37	1024500,33
	p29	1144162,93	1024459,41

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

(Ver figura Ubicación de las unidades de muestreo forestal en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Por otra parte, la Empresa presentó en la Tabla 3-7 del Capítulo 3.3, los estadísticos del muestreo estratificado por cobertura, observándose que el error de muestreo para las coberturas boscosas objeto de intervención, correspondientes a los bosques de galería y bosque de galería de guadua fue de 11,51% y 9,30%, respectivamente.

Para el caso de los pastos no fue calculado, el error de muestreo, considerándose la escaza presencia de individuos fustales y para el caso de la vegetación secundaria baja (la cual, no será objeto de intervenciones por el proyecto) se reportó un error de muestreo superior al 15%, al respecto, la Empresa informó durante la visita de evaluación ambiental llevada a cabo el 13 y 14 de agosto de 2020, que no fue posible lograr un error de muestreo menor al 15%, dado que en esta cobertura predominan estados intermedios de la sucesión vegetal donde la presencia de individuos fustales es escaza, por lo tanto, las tres (3) parcelas realizadas, incluyeron los únicos tres (3) individuos fustales presentes, información que fue corroborada por el equipo técnico de la ANLA, en el recorrido virtual realizado, de tal manera que se efectuó el inventario al 100% de los fustales presentes en la cobertura.

Adicionalmente, es de mencionarse que a través del literal f del requerimiento 9 de la Reunión de Información Adicional se requirió a la Empresa para que ajustara el cálculo del error de muestreo, de tal manera que la información fuera correspondiente con los anexos remitidos, por lo cual, una vez verificada la información remitida en el capítulo 3.3 del EIA, se observó que esta es concordante con el "Anexo 1. BD Pereira", en el cual, se consignó la información de las unidades de muestreo forestal.

Por otra parte, la Empresa presentó las curvas de acumulación del muestreo llevado a cabo, reportándose un resultado satisfactorio para las coberturas, en función del análisis para Chao 1 y para Bootstrap.

Ahora bien, la Empresa informó que el material colectado durante el muestreo fue identificado en el Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA), presentándose en el anexo 7, el Certificado de determinación del material botánico, con fecha del 26 de septiembre de 2019, en el cual, se informó que ninguno de los especímenes identificados fue incluido en la colección del herbario y que se determinaron especímenes de plantas vasculares, plantas vasculares epífitas y plantas epífitas no vasculares.

Por otra parte, en cuanto a la composición florística general del área de influencia, se reportó que se muestrearon 934 individuos fustales, 232 latizales y 246 brinzales, pertenecientes a 33 familias, 60 géneros y 70 especies, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 40 Composición florística en el área de influencia

Familia	Especie	Abundancia			
		Brinzal	Latizal	Fustal	Total
Annonaceae	Annona rensoniana	0	0	3	3
Araceae	Philodendron elegans	2	0	0	2

El ambiente es de todos Minambiente

Familia	Especie	Abundancia			
		Brinzal	Latizal	Fustal	Total
Araliaceae	Oreopanax incisus	7	6	9	22
Arecaceae	Chamaedorea tepejilote	7	0	0	7
Asteraceae	Clibadium surinamense	1	0	0	1
	Critonia morifolia	1	0	0	1
	Vernonanthura patens	10	1	1	12
Boraginaceae	Cordia cf panamensis	6	1	0	7
	Varronia bifurcata	5	0	0	5
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	7	0	0	7
Dryopteridaceae	Lastreopsis effusa	12	0	0	12
Ebenaceae	Diospyros inconstans	0	1	0	1
Euphorbiaceae	Acalypha macrostachya	7	5	21	33
	Alchornea latifolia	1	0	0	1
	Croton cf panamensis	1	4	24	29
	Ricinus communis	1	0	0	1
	Tetrorchidium rubrivenium	0	0	1	1
Fabaceae	Inga umbellifera	2	2	3	7
	Calliandra pittieri	0	1	1	2
	Erythrina poeppigiana	0	0	2	2
	Gliricidia sepium	2	0	0	2
	Inga edulis	0	0	6	6
Heliconiaceae	Heliconia latispatha	7	0	0	7
	Heliconia stricta	13	0	0	13
Lacistemataceae	Lacistema aggregatum	0	1	0	1
Lamiaceae	Aegiphila floribunda	1	0	0	1
	Aegiphila integrifolia	0	1	0	1
	Hyptidendron arboreum	0	1	0	1
Lauraceae	Cinnamomum triplinerve	5	11	1	17
	Nectandra cuspidata	2	1	0	3
	Nectandra lineatifolia	1	0	0	1
	Ocotea cernua	0	2	1	3
Malvaceae	Sida rhombifolia	4	0	0	4
	Theobroma cacao	0	1	1	2
Marantaceae	Calathea lutea	20	0	0	20
Melastomataceae	Miconia longifolia	2	0	0	2
Meliaceae	Cedrela odorata	1	2	3	6
	Trichilia hirta	0	0	1	1
	Trichilia pallida	0	0	1	1
Moraceae	Ficus donnell-smithii	1	0	0	1
	Ficus longistipula	1	0	0	1
	Trophis caucana	3	7	3	13
	Trophis racemosa	19	4	5	28
Myrtacee	Eugenia biflora	1	0	0	1
	Psidium guajava	0	0	2	2
Nyctaginaceae	Neea divaricata	0	0	3	3
Piperaceae	Piper auritum	1	0	0	1
	Piper crassinervium	1	0	0	1
	Piper raizudoanum	7	1	0	8
Poaceae	Brachiaria decumbens	5	0	0	5
	Cynodon nlemfuensis	5	0	0	5
	Guadua angustifolia	2	166	828	996
	Gynerium sagittatum	3	0	0	3
	Panicum schwackeanum	5	0	0	5
	Pennisetum purpureum	2	0	0	2
Primulaceae	Ardisia guianensis	1	0	0	1
	Clavija mezii	0	1	0	1
Rosaceae	Rubus eriocarpus	1	0	0	1
Rubiaceae	Coffea arabica	5	0	0	5
Sapindaceae	Cupania latifolia	29	9	14	52
Solanaceae	Brunfelsia grandiflora	1	0	0	1
	Solanum lepidotum	3	0	0	3
	Solanum ovalifolium	2	0	0	2
	Witheringia solanacea	7	0	0	7
Staphyleaceae	Turpinia occidentalis	1	2	0	3
Urticaceae	Cecropia peltata	2	0	2	4
	Pourouma bicolor	0	1	1	2
	Urera baccifera	5	0	0	5
Verbenaceae	Lantana trifolia	2	0	0	2

Familia	Especie	Abundancia			
		Brinzal	Latizal	Fustal	Total
Zingiberaceae	Hedychium coronarium	3	0	0	3
Total		246	232	937	1415

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Estructura horizontal.

En cuanto a la estructura horizontal se observó que, para el bosque de galería, se presentó un comportamiento de "J" invertida, donde la mayoría de los individuos se concentran en clase diamétrica I (10-20 cm), lo cual, refleja un comportamiento disetáneo, donde es más probable encontrar una alta abundancia en diámetros menores que mayores, reflejando un alto grado de intervención en la cobertura, donde los individuos de mayores diámetros fueron extraídos.

Por su parte, el bosque de galería de guadua presentó que casi la totalidad de los individuos (834) se ubicaron en la clase diamétrica I (10-20 cm)

Finalmente, en lo que respecta a la vegetación secundaria baja, no se observó un patrón especifico, dada la perturbación a la que ha sido sometida esta cobertura.

Estructura vertical.

En cuanto a la estructura vertical, para el bosque de galería, la mayoría de los individuos se hallaron en el estrato medio (5 ≤ Ht < 15) (75 individuos), seguido por el estrato superior ≥ 15 con 15 individuos y en el estrato inferior < 5, se hallaron tres (3) individuos.

Para el bosque de galería de guadua, la mayoría de los individuos (515 individuos) se ubicaron en el estrato medio, seguido por el estrato superior, con 316 individuos y por el estrato inferior, con seis (6) individuos.

Para la vegetación secundaria los individuos se ubicaron en su mayoría en el estrato inferior con dos (2) individuos, seguido por el estrato medio con un (1) individuo, sin presentarse individuos en el estrato superior.

Índice de Valor de Importancia - IVI

En lo que respecta al IVI, para la cobertura de bosque de galería, la especie más importante fue Croton cf. panamensis, con un IVI de 70,89%, seguida por Acalypha macrostachya con un IVI de 43,89% y por Cupania latifolia con un IVI de 42,94%, reportándose así mismo, que la especie con mayor altura promedio en la cobertura es Cupania latifolia.

Para la cobertura de bosque de galería de guadua, la especie Guadua angustifolia, fue la que presentó un mayor IVI, con un valor de 254,17%, seguida por Oreopanax incisus con el 10,79% y por Inga umbellifera con el 7,27%, reportándose así mismo, que la especie con mayor altura promedio en la cobertura es Cedrela odorata.

En cuanto a la vegetación secundaria baja, la especie con mayor IVI, fue Inga umbellifera, con el 130,64%, las dos especies restantes en la cobertura vernonanthura patens y Oreopanax incisus, presentaron valores de IVI de 85,46% y 83,90%, respectivamente, reportándose así mismo, que la especie con mayor altura promedio en la cobertura es Ficus insipida.

Grado de sociabilidad.

En cuanto al grado de sociabilidad, se concluye que las coberturas de bosque de galería y vegetación secundaria presentaron una distribución uniforme, mientras que la cobertura de bosque de galería de guadua presentó una distribución agregada debido a la dominancia de la especie Guadua angustifolia.

De acuerdo con lo anterior, es de mencionarse que la Empresa reportó que no fue posible efectuar el análisis de estructura vertical, horizontal, índice de valor de importancia y grado de sociabilidad, para las coberturas de pastos enmalezados y limpios dada la ausencia de individuos arbóreos.

Estado de madurez de los bosques de galería de guadua.

Acorde con el análisis de madurez de los guaduales presentes en el área de influencia, la Empresa reportó que los guaduales del margen izquierdo – San Cayetano, presentaron en una mayor proporción individuos maduros y sobremaduros y en el margen derecho – El Paraíso, predominaron los individuos verdes y maduros, observándose así mismo, que en términos generales en el área de influencia predominan los individuos maduros, seguidos por los sobremaduros y los que se encuentran en estado verde, junto con las guaduas secas, son los que presentaron una menor abundancia.

Diagnóstico y análisis de la regeneración natural.

En cuanto al IVI ampliado, se concluyó para la cobertura de bosque de galería que Croton cf panamensis, Acalypha macrostachya y Cupania latifolia poseen el mismo rango de importancia dentro del muestreo, resaltando que cuentan con regeneración natural dentro del área muestreada, por lo que posiblemente tengan oportunidad de sobrevivir y permanecer en el desarrollo del bosque hacia estadios más avanzados.

Para el bosque de galería de guadua, se concluye que la Guadua angustifolia es la especie de mayor peso ecológico, con una abundante regeneración natural. Al incluir la regeneración natural, la composición florística de esta cobertura aumentó en un 74%, pero su desarrollo y avance a los estratos mayores del bosque dependerán de las condiciones ambientales (microclimáticas y edáficas) adecuadas para la germinación y el desarrollo de las diferentes especies, ya que según Lamprecht (1990), la abundante presencia de plántulas no significa, necesariamente, que la regeneración se haya establecido definitivamente.

En cuanto a la vegetación secundaria baja, se encontró una regeneración natural alta, aumentando la composición de especies en un 83%, lo cual, es coherente con el tipo de cobertura, donde predominan especies arbustivas de bajo porte de los primeros estadios de la sucesión secundaria y donde la vegetación arbórea en la categoría fustal es poco representativa. Si bien las especies del dosel fueron las que mayor peso ecológico tuvieron con la inclusión de la regeneración natural. Probablemente muchas de las especies encontradas en la regeneración natural nunca van a alcanzar al dosel superior por ser especies de sotobosque o arbustivas, como Piper auritum, Heliconia stricta, Panicum schwackeanum, entre otras.

En lo que respecta a los pastos enmalezados, la especie Annona rensoniana es la de mayor peso ecológico, al igual que en el análisis del IVI, aunque en términos de regeneración se presenta lo esperado y es que, los pastos como la especie Brachiaria decumbens con una abundante regeneración natural domina el estrato rasante.

En cuanto a la cobertura de pastos limpios, la especie de mayor peso ecológico incluyendo la regeneración natural es Psidium guajava, seguida por Cynodon nlemfuensis.

Diversidad florística.

En cuanto a los índices de biodiversidad calculados para las coberturas boscosas, acorde con la Tabla 3-10, incluida en el Capítulo 3.3 del EIA, se concluye que la cobertura de bosque de galería tiene una diversidad media, donde unas pocas especies son más abundantes, concluyéndose así mismo que las especies tienen una distribución heterogénea.

Para el caso del bosque de galería de guadua, dada la dominancia de la especie Guadua angustifolia, se evidenció una baja diversidad y para la vegetación secundaria baja, se obtuvo una distribución equitativa de las especies, ya que de las tres (3) reportadas, cada una registró un individuo, sugiriendo una intensidad de mezcla similar para dichas especies.

Especies endémicas y/o amenazadas o de importancia ecológica, económica y cultural.

En cuanto al reporte de especies endémicas y/o amenazadas o de importancia ecológica, económica y cultural, la Empresa informó que se efectuaron las respectivas verificaciones documentales para determinar si las especies halladas durante el muestreo e inventario forestal eran endémicas, se encontraban en alguna de las categorías de amenaza y/o veda a nivel global, nacional y regional.

Encontrándose que, de las especies halladas en el área de influencia, acorde con la Resolución 1912 de 2017, la especie Cedrela odorata, se halla en la categoría EN – En Peligro y así mismo, se encuentra registrada en el Apéndice III CITES y acorde con la UICN, se ubica en la categoría VU – Vulnerable.

Reportándose un individuo de esta especie en estado fustal en el inventario al 100%, en la cobertura de cultivos permanentes herbáceos y un individuo en estado fustal en el inventario estadístico del bosque de galería de guadua, así mismo, en las coberturas bosque de galería y bosque de galería de guadua se reportó esta especie en la regeneración natural.

De la misma manera, la especie Hyptidendron arboreum, acorde con la Resolución 1912 de 2017, se encuentra en la categoría VU – Vulnerable. Reportándose un individuo en la regeneración natural de la cobertura de bosque de galería.

Finalmente, a nivel cultural se destaca la presencia de la especie Guadua angustifolia siendo una especie utilizada en la región como alternativa a la madera, por lo tanto, deben implementarse las respectivas medidas compensatorias por la afectación a esta cobertura y las medidas de manejo con el fin de garantizar la sostenibilidad de este recurso.

Principales usos dados por las comunidades a las especies de mayor importancia.

A través del literal "e" del Requerimiento 9 de la Reunión de información adicional, se requirió a la Empresa para que identificara los principales usos dados por las comunidades a las especies de flora, por lo que, la Empresa, en la Información adicional informó que para las especies halladas predomina el uso maderable y el de avifauna, así mismo, se identificaron otros usos como lo son el productivo. el forrajero, el ornamental y el doméstico, así mismo, se indicó que para algunas de las especies no se tiene conocimiento de ningún uso comercial o doméstico, como se relaciona en la Tabla 41.

Tabla 41 Principales usos dados por las comunidades a las especies

Uso	Especie	Uso	Especie
Actividades Productivas	Brachiaria decumbens	Maderable	Cedrela odorata
	Coffea arabica		Cinnamomum triplinerve
	Cynodon nlemfuensis		Cordia cf panamensis
	Pennisetum purpureum		Croton cf panamensis
Alimento fauna	Aegiphila floribunda		Cupania latifolia
	Aegiphila integrifolia		Diospyros inconstans
	Annona rensoniana		Erythrina poeppigiana
	Brunfelsia grandiflora		Gliricidia sepium
	Clavija mezii		Guadua angustifolia
	Eugenia biflora		Miconia longifolia
	Ficus donnell-smithii		Nectandra cuspidata
	Ficus longistipula		Nectandra lineatifolia
	Inga edulis		Neea divaricate
	Inga umbellifera		Ocotea cernua
	Lacistema aggregatum		Oreopanax incisus
	Philodendron elegans		Pourouma bicolor
	Piper auritum		Trichilia hirta
	Piper crassinervium		Trichilia pallida
	Piper raizudoanum		Trophis caucana
	Psidium guajava		Trophis racemose
	Ricinus communis		Turpinia occidentalis
	Rubus eriocarpus	Ornamental	Gynerium sagittatum
	Solanum lepidotum		Hedychium coronarium
	Solanum ovalifolium		Heliconia latispatha
	Tetrorchidium rubrivenium		Heliconia stricta
	Theobroma cacao	Subsistencia	Calathea lutea
	Urera baccifera		Carludovica palmata
	Varronia bifurcate		Chamaedorea tepejilote
	Vernonanthura patens	Sin uso conocido	Clibadium surinamense
	Witheringia solanacea		Critonia morifolia
Maderable	Acalypha macrostachya		Hyptidendron arboreum
	Alchornea latifolia		Lantana trifolia
	Ardisia guianensis		Lastreopsis effusa
	Calliandra pittieri		Panicum schwackeanum
	Cecropia peltata		Sida rhombifolia

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Como se ha venido mencionando a lo largo del presente acto administrativo, se destaca la presencia de la especie Guadua angustifolia utilizada en la región como alternativa a la madera, de tal manera que, con el desarrollo del proyecto, debe garantizarse la sostenibilidad de este recurso.

Biomasa vegetal que será afectada por el proyecto

En cuanto a la biomasa que será afectada por el proyecto, la Empresa reportó que efectuó el cálculo respectivo a través del inventario al 100% de los individuos que se hallaron en el área de intervención del proyecto y de los individuos que a partir de la implementación de un inventario estadístico se estimó intervenir en la cobertura de bosque de galería de guadua.

Al respecto, en el capítulo sobre Aprovechamiento forestal, del presente documento se detalla la información de la biomasa que será afectada por el proyecto.

Ahora bien, de acuerdo con las anteriores consideraciones se concluye que una vez verificada la información de coberturas de la tierra, composición y estructura florística e índices de biodiversidad presentados por la Empresa para las coberturas vegetales y efectuada la visita de evaluación ambiental donde se verificaron los datos de identificación de las especies y los datos dasométricos de los individuos presentes en las parcelas implementadas por la Empresa, se establece que se efectuó la caracterización florística de las coberturas vegetales, identificándose que la cobertura vegetal con mayor complejidad en términos de composición, estructura y diversidad en el área de influencia y en el área de intervención del proyecto corresponde al bosque de galería.

(Ver Fotografías 51 y 52 en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Así mismo, con base en el análisis de composición y estructura, es de resaltarse, la importancia de la cobertura bosque de galería de guadua, en la cual, se encontraron predominando individuos en estado maduro, seguidos por aquellos en estado sobremaduro. De la misma manera, es relevante mencionar que en la parte oriental del área de influencia se halla la cobertura vegetación secundaria baja, la cual, corresponde a un pequeño fragmento de 0,19 ha, sin embargo, esta cobertura vegetal, no hace parte del área de intervención del proyecto, hallándose en ella una escaza presencia de individuos fustales, de los cuales, ninguno corresponde a especies en categoría de amenaza y/o endémicas.

Adicionalmente, se reportó la presencia de dos (2) especies en categoría de amenaza nacional, correspondientes a Cedrela odorata y Hyptidendron arboreum.

En virtud, de la caracterización de ecosistemas que fue llevada a cabo se concluye que, para el desarrollo del proyecto, será necesario intervenir en su mayoría ecosistemas agrícolas (cultivos permanentes herbáceos y cultivos permanentes arbustivos) y así mismo, en una menor proporción se requiere intervenir dos (2) coberturas vegetales naturales de tipo boscoso, las cuales, se encuentran en un estado de desarrollo avanzado y se intervendrán individuos de las especies Cedrela odorata e Hyptidendron arboreum, los cuales, pueden llegar a hallarse en el área del proyecto, en los estratos fustal, latizal y brinzal.

De la misma manera, se destaca la presencia de la especie Guadua angustifolia en la regeneración natural, la cual, además de prestar variedad de servicios ecosistémicos, culturales, beneficios no materiales y de soporte, es una especie utilizada a nivel regional como alternativa al uso tradicional de la madera, por lo cual, se requieren medidas de manejo para los individuos en estado de regeneración natural de esta especie.

De acuerdo con lo anterior, se considera que la información reportada por la Empresa es concordante con las condiciones actuales de los ecosistemas y de las coberturas vegetales presentes en el área de influencia biótica, lo anterior, acorde con lo observado durante la visita de evaluación ambiental, de tal manera que, se cuenta con la información para determinar la sensibilidad biótica del área e identificar y evaluar los posibles impactos que puedan generarse y con ello determinar las medidas de manejo o compensatorias que se requieran.

Especies en categoría de veda

En cuanto a la caracterización de epifitas vasculares y no vasculares, la Empresa reportó que utilizó la metodología RRED (Rapid and Representative Analysis of Epiphyte Diversity) (Gradstein et al., 2003), con una intensidad de muestreo de ocho (8) forófitos por hectárea por unidad de cobertura para epifitas vasculares y cinco (5) forófitos por hectárea por unidad de cobertura, en la Figura Ubicación de los forófitos evaluados, se presenta la localización de los forófitos evaluados.

(Ver Figura Ubicación de los forófitos evaluados en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Adicionalmente, se reportó que se establecieron 12 puntos de muestreo de suelos, los cuales se relacionaron en la Tabla 3-27 del Capítulo 3.3 del EIA. Teniendo en cuenta lo mencionado, se reportaron los siguientes resultados, respecto a esta caracterización:

Especies vasculares

En cuanto a las especies vasculares, se reportó la presencia de seis (6) familias, 15 géneros, 18 especies y 360 individuos, con un promedio de 8,13 individuos/forófito, siendo las especies más abundantes Catopsis nutans y Tillandsia flexuosa, con 118 y 122 individuos, respectivamente (Ver Tabla 42).

Tabla 42 Composición de especies vasculares

Familia	Especie E_V	Base	Tronco	Ramas primarias	Ramas secundarias	Dosel	Total
Araceae	Anthurium caucavallense	0	1	0	0	0	1
	Anthurium sp.	0	1	0	0	0	1
	Monstera obliqua	4	0	0	0	0	4
	Philodendron herthae	2	0	0	0	0	2
	Rhodospatha sp.	1	0	0	0	0	1
	Syngonium podophyllum	8	7	0	0	0	15
Bromeliaceae	Catopsis nutans	0	12	48	48	11	119
	Guzmania sp.	2	8	0	0	0	10
	Tillandsia flexuosa	1	65	35	8	3	112
	Tillandsia recurvata	0	2	6	0	0	8
	Tillandsia sp 2	0	0	12	4	0	16
Cactaceae	Pseudorhipsalis amazonica	0	1	0	0	0	1
	Rhipsalis baccifera	0	1	0	0	0	1
Marcgraviaceae	Marcgravia brownei	2	10	0	0	0	12
Piperaceae	Peperomia magnoliifolia	4	8	19	12	0	43
Polypodiaceae	Campyloneurum phyllitidis	1	12	0	0	0	13
	Serpocaulon sp.	0	1	0	0	0	1
Total		25	129	120	72	14	360

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Adicionalmente, respecto al Índice de Valor de Importancia – IVI, se reportó que para la cobertura de bosque de galería la especie que presentó un mayor valor fue Tillandsia flexuosa con el 61,12%, seguida por Catopsis nutans con el 53,67% y para la cobertura de bosque de galería de guadua, la especie con mayor IVI fue Campyloneurum phyllitidis, con el 95,24%, seguida por Syngonium podophyllum, con el 72,62%.

Así mismo, se remitió la información de los índices de biodiversidad, en la Tabla 3-37 del Capítulo 3.3 del EIA, a través de la cual, se observó que la diversidad en el área de intervención es baja, observándose una mayor diversidad en la cobertura de bosque de galería.

Adicionalmente, a partir del análisis de representatividad, para las especies vasculares se reportó que el muestreo fue representativo para las coberturas bosque de galería y bosque de galería de guadua, esto teniéndose en cuenta el análisis de Chao 1 y de Bootstrap.

Ahora, en lo que respecta al análisis de la estructura vertical, se reportó que en el estrato 1 (base), tuvo mayor peso ecológico la especie Syngonium podophyllum, seguida por Monstera obliqua y por Peperomia magnoliifolia, en el estrato 2 (tronco), la especie con mayor peso ecológico fue Tillandsia flexuosa, seguida por Marcgravia brownei y por Syngonium podophyllum, en el estrato 3 (ramas primarias), obtuvo mayor peso ecológico Tillandsia flexuosa, seguida por Catopsis nutans y por Peperomia magnoliifolia, en el estrato 4 (ramas secundarias), el mayor peso ecológico lo tuvo la especie Catopsis nutans, seguida por Tillandsia flexuosa y por Peperomia magnoliifolia y en el estrato 5 (dosel), solamente, se presentaron dos (2) especies, donde la de mayor peso ecológico fue Catopsis nutans.

Finalmente, es de mencionarse que la Empresa presentó la estimación del número total de individuos a afectarse de epífitas vasculares, dicha información será analizada en capítulo de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.

Especies no vasculares

En cuanto a las especies no vasculares, se reportó que el forófito con mayor número de epífitas no vascuales, es la especie Guadua angustifolia con nueve (9) especies, seguida por Calliandra pittieri y Trophis racemosa, con cuatro (4) especies.

Informándose así mismo, que se hallaron 13 especies, distribuidas en diez (10) familias y tres (3) divisiones: Bryophyta (musgos) con dos (2) especies, Marchantiophyta (Hepáticas), con cuatro (4) especies y Ascomycota (Liquenes), con siete (7) especies, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 43 Composición de especies no vasculares

Grupo	Familia	Especie	Área (cm2)
Hepática	Aneuraceae	Riccardia sp.	900
	Lejeuneaceae	Drepanolejeunea mosenii	90
		Lejeunea flava	20277
		Microlejeunea cf. stricta	45
Total Hepática			21312
Líquenes	Arthoniaceae	Cryptothecia striata	9531
		Herpothallon rubrocinctum	2178
	Monoblastiaceae	Anisomeridium sp.	90
	Physciaceae	Physcia atrostriata	36
	Porinaceae	Porina nucula	846
	Pyrenulaceae	Pyrenula cf. immissa	135
	Ramalinaceae	Eschatogonia sp.	288
Total Líquenes			13104
Musgos	Hypnaceae	Isopterygium tenerum	360
	Sematophyllaceae	Sematophyllum subpinnatum	180
Total Musgos			540
Total general			34956

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Adicionalmente, en cuanto al Índice de Valor de Importancia – IVI, se reportó para la cobertura de bosque de galería, que la especie Lejeunea flava fue la de mayor peso con un IVI de 99,99%, seguida por Cryptothecia striata, con un valor de 92,81% y por Porina núcula, con un valor de 34,63% y para la cobertura de bosque de galería de guadua, se reportó que la especie con mayor IVI fue Lejeunea flava con el 116,08%, seguida por Cryptothecia striata con el 73,40% y por Herpothallon rubrocinctum, con el 46,11%.

En lo que respecta a los índices de diversidad, se reportó con base en la Tabla 3-51 del Capítulo 3.3 del EIA, que la diversidad es baja, siendo la cobertura de bosque de galería la más diversa sin un margen muy grande con respecto al bosque de galería de guadua.

Por otra parte, en cuanto a las especies no vascuales, en otros sustratos, se reportó la siguiente composición y abundancias:

Tabla 44 Especies en otros sustratos

Grupo	Familia	Especie	Área (cm2)
Líquenes	Parmeliaceae	Parmotrema cristiferum	9000
Total Líquenes			9000
Musgos	Fabroniaceae	Fabronia ciliaris	7000
	Myriniaceae	Helicodontium capillare	11500
	Pilotrichaceae	Cyclodictyon albicans	12000
Total Musgos			30500
Total general			39500

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

En cuanto a la representatividad del muestreo, esta fue evaluada a partir de los estimadores no paramétricos Chao 1 y Bootstrap, señalándose un muestreo representativo.

Ahora, en cuanto al análisis de estructura vertical, se informó que en el estrato 1 (base), la especie con mayor peso ecológico fue Lejeunea flava, seguida por Cryptothecia striata y por Herpothallon rubrocinctum, en el estrato 2 (tronco), la especie con mayor índice de valor de importancia fue Lejeunea flava, seguida por Cryptothecia striata y por Herpothallon rubrocinctum.

Finalmente, es de mencionarse que la Empresa presentó la estimación del área total a afectarse de epífitas no vasculares, dicha información será analizada en el capítulo sobre demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos del presente acto administrativo.

Estado de conservación.

Ahora bien, acorde con la información reportada por la Empresa y la verificación de la normatividad nacional e información registrada en la UICN, se tiene que las Bromelias halladas, se encuentran vedadas acorde con lo establecido en la Resolución 213 de 1977 y los géneros Guzmania y Tillandsia, se encuentran según la Resolución 1912 de 2017, en categoría de amenaza VU - Vulnerables y CR – Peligro Crítico, respectivamente, como se muestra en la Tabla 45.

Tabla 45 Estado de conservación especies vasculares

Familia	*Especie*	*Categoría de Amenaza*		*Veda*
		UICN	*Resolución 1912 de 2017*	
Bromeliaceae	*Catopsis nutans*	-	-	*Resolución 213 de 1977*
	Guzmania sp.	-	*VU*	
	Tillandsia flexuosa	-	-	
	Tillandsia recurvata	-	-	
	Tillandsia sp 2	-	*CR*	

Por otra parte, respecto a las especies no vasculares, se observó que ninguna de las especies halladas, se encuentra en categoría de amenaza a nivel nacional, sin embargo, todas se encuentran en veda a nivel nacional acorde con la Resolución 213 de 1977 y las especies Isopterygium tenerum y Helicodontium capillare, se encuentran clasificadas según la UICN, en categoría EN – En Peligro y RE – Extinto a Nivel Regional, respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, se evidenció que la Empresa, efectuó la caracterización de las especies vasculares y no vasculares presentes en el área de influencia, reportando la presencia de Bromelias, Cactaceas, Marcgraviaceas, Piperaceas, Polypodiaceas, Hepáticas, Líquenes y Musgos, determinándose una baja diversidad de estas especies en las coberturas boscosas evaluadas (bosque de galería y bosque de galería de guadua).

Concluyéndose, que tanto para las especies vasculares como para las no vascuales la cobertura que presentó una mayor riqueza fue el bosque de galería, sin un margen muy grande de diferencia con respecto al bosque de galería de guadua.

Así mismo, se determina que, en el área de influencia del proyecto, se hallan epífitas vasculares, cuyo genero se encuentra en categoría de amenaza a nivel nacional y especies no vasculares en categoría de amenaza internacional y especies de bromelias, líquenes, musgos y hepáticas, vedadas acorde con lo establecido por la Resolución 213 de 1977.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que se cuenta con una caracterización completa de las especies en veda para el área de influencia biótica, con la cual, es posible determinar la sensibilidad biótica e identificar y evaluar los posibles impactos a ocasionarse por el desarrollo del proyecto y con ello determinar las medidas de manejo específicas para la atención de estos.

Fauna

En el literal g del Requerimiento 9 de la Reunión de información adicional se requirió a la empresa para que ajustara la información de tal manera que los puntos de muestreo se ubicaran dentro del área de influencia, de acuerdo con ello, una vez verificada la información adicional se observó que, la totalidad de los puntos de muestreo y transectos de fauna se hallan dentro del área de influencia biótica, como se muestra en la Figura Ubicación de los puntos de muestreo y transectos de fauna, con lo cual, se concluye, que la Empresa dio cumplimiento al requerimiento establecido.

(Ver Figura Ubicación de los puntos de muestreo y transectos de fauna en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Ahora bien, en cuanto a la caracterización efectuada, la Empresa informó que se muestrearon las coberturas con mayor representatividad en el área de influencia, correspondientes a: Bosques de galería y/o ripario, Bosques de galería de guadua, Cultivos permanentes arbóreos y Cultivos permanentes herbáceos, de acuerdo con ello se reportó la siguiente información para cada grupo faunístico, objeto de análisis:

Avifauna

En cuanto a la avifauna, la Empresa reportó que, a partir de la verificación de información secundaria (POMCA del Río Otún, información contenida en el SIB, entre otras), se verificaron las especies con potencial presencia en el área de influencia del proyecto.

Así mismo, la Empresa informó que entre el 4 y el 9 de junio de 2019, se efectuó el levantamiento de la información a partir de registros visuales y auditivos, llevándose a cabo transectos, según se indicó las observaciones se hicieron de manera continua entre las 6:00 h y las 10:00 h y las 16:00 h y las 17:30 h, consideradas estas las horas de mayor actividad de las aves.

En lo que respecta a la captura con redes de niebla, se reportó que se utilizaron cuatro (4) redes de 12 m de largo y ojo de malla 36 mm, extendiéndose entre las 6:30 y las 11:00 h y las 15:00 y 17:00 h, las cuales fueron revisadas cada 40 minutos o en menos tiempo si las condiciones climáticas eran adversas (lluvia, fuerte radiación solar).

De acuerdo con lo anterior, a partir de los muestreos llevados a cabo se reportó que se registraron en el área de influencia 73 especies de aves agrupadas en 13 órdenes, 26 familias y 369 individuos, siendo las familias más representativas Tyrannidae con 14 especies, seguida por Thraupidae con 12 especies y Trochilidae con siete (7) especies, las demás familias fueron representadas con cuatro (4) o menos especies (Ver Tabla 46).

Tabla 46 Aves en el área de influencia

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Cobertura	Abundancia
Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi	Tórtola colipinta	Bgr	3
		Zenaida auriculata	Torcaza nagüiblanca	Bgr, Cph	6
		Columbina talpacoti	Tortolita rojiza	Bgr, Cpb, Cph	17
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana	Cuco ardilla común	Cpb	1
		Crotophaga ani	Garrapatero piquiliso	Cpb, Cph	8
Caprimulgiforme	Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis	Bujío	Cph	2
Apodiformes	Trochilidae	Florisuga mellivora	Colibrí nuquiblanco	Bgr	1
		Chalybura buffonii	Colibrí de Buffon	Bgr, Bgrg	3
		Amazilia tzacatl	Amazilia colirrufa	Bgr, Bgrg, Cpb	6
		Saucerottia saucerott ei	Amazilia coliazul	Bgr	1
		Glaucis hirsutus	Ermitaño canelo	Bgr, Bgrg	2
		Phaethornis guy	Ermitaño verde	Bgr, Cpb	2
		Phaethornis striigularis	Ermitaño gorgirrayado	Bgr	1
Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Guala cabecirroja	Bgr	1
		Coragyps atratus	Gallinazo negro	Bgr, Cph	15
Accipitriformes	Accipitridae	Rupornis magnirostris	Gavilán caminero	Bgr, Bgrg	3
Strigiformes	Strigidae	Ciccaba virgata	Búho moteado	Bgrg	1
Coraciiformes	Momotidae	Momotus aequatorialis	Barranquero andino	Bgrg	1
Galbuliformes	Bucconidae	Malacoptila mystacalis	Bigotudo canoso	Bgr	2
Piciformes	Picidae	Picumnus granadensis	Carpinterito punteado	Bgr	1
Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima	Pigua	Cph	1
		Caracara cheriway	Caracara moñudo	Cph	1
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos	Cpb	14
		Brotogeris jugularis	Periquito bronceado	Cpb	4
		Pionus menstruus	Cotorra cabeciazul	Bgr, Bgrg, Cpb, Cph	8
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus multistriatus	Batará carcajada	Bgr, Cpb	5
		Cercomacra nigricans	Hormiguero yeguá	Bgr,	1
	Furnariidae	Xiphorhynchus susurrans	Trepatroncos cacao	Bgr, Bgrg	2
		Synallaxis albescens	Chamicero pálido	Bgr, Cpb, Cph	10
	Tyrannidae	Serpophaga cinerea	Tiranuelo salta arroyo	Bgr, Bgrg	5
		Todirostrum cinereum	Espatulilla común	Cpb, Cph	2
		Tolmomyias sulphurescens	Picoplano de azufrado	Bgr, Cpb	4
		Sayornis nigricans	Atrapamoscas cuidapuentes	Bgr, Cph	4
		Pyrocephalus rubinus	Titiribí pechirojo	Cpb, Cph	9
		Pitangus sulphuratus	Bichofué	Bgr, Bgrg, Cpb	5
		Myiodynastes maculatus	Siriri rayado	Bgr	3

El ambiente es de todos Minambiente

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Cobertura	Abundancia
		Tyrannus melancholicus	*Siriri común*	*Bgr, Cpb, Cph*	*6*
		Elaenia flavogaster	*Elaenia copetona*	*Cpb, Cph*	*6*
		Myiozetetes cayanensis	*Suelda crestinegra*	*Bgr, Cpb, Cph*	*6*
		Mionectes oleagineus	*Atrapamoscas ocráceo*	*Bgr, Bgrg, Cpb*	*9*
		Myiobius atricaudus	*Atrapamoscas colinegro*	*Bgr*	*1*
		Phaeomyias murina	*Tiranuelo murino*	*Cpb*	*5*
		Leptopogon superciliaris	*Atrapamoscas sepia*	*Bgrg*	*1*
	Pipridae	*Manacus manacus*	*Saltarín barbiblanco*	*Bgr, Bgrg*	*3*
	Vireonidae	*Vireo olivaceus*	*Verderón ojirrojo*	*Bgr*	*1*
		Pachysylvia semibrunnea	*Verderón castaño*	*Bgr, Bgrg*	*6*
	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	*Golondrina blanquiazul*	*Cpb*	*11*
		Stelgidopteryx ruficollis	*Golondrina barranquera*	*Bgr, Bgrg, Cpb, Cph*	*9*
	Troglodytidae	*Microcerculus marginatus*	*Cucarachero ruiseñor*	*Bgr, Bgrg*	*6*
		Troglodytes aedon	*Cucarachero común*	*Bgr, Cpb, Cph*	*10*
		Henicorhina leucosticta	*Cucarachero pechiblanco*	*Bgr, Bgrg*	*4*
		Pheugopedius sclateri	*Cucarachero buchipecoso*	*Bgr*	*1*
	Polioptilidae	*Polioptila plumbea*	*Curruca tropical*	*Bgr*	*1*
	Turdidae	*Turdus ignobilis*	*Mirla embarradora*	*Bgr, Bgrg, Cpb, Cph*	*18*
	Estrildidae	*Lonchura atricapilla*	*Capuchino castaño*	*Cph*	*2*
		Lonchura malacca	*Capuchino tricolor*	*Cpb*	*5*
	Fringillidae	*Spinus psaltria*	*Jilguero aliblanco*	*Cpb*	*1*
		Euphonia laniirostris	*Eufonia gorgiamarilla*	*Bgrg, Cpb*	*2*
	Parulidae	*Myiothlypis fulvicauda*	*Arañero ribereño*	*Bgr, Bgrg*	*5*
		Basileuterus culicivorus	*Arañero cejiblanco*	*Bgrg, Cpb*	*3*
	Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	*Azulón ultramarino*	*Bgrg, Cpb*	*2*
	Thraupidae	*Islerothraupis luctuosa*	*Parlotero aliblanco*	*Bgr*	*2*
		Thraupis episcopus	*Azulejo común*	*Bgr, Cpb, Cph*	*10*
		Stilpnia vitriolina	*Tangara rastrojera*	*Bgr, Cpb*	*5*
		Stilpnia cyanicollis	*Tangara real*	*Bgr*	*2*
		Sicalis flaveola	*Canario coronado*	*Cpb, Cph*	*15*
		Volatinia jacarina	*Espiguero saltarín*	*Cpb, Cph*	*17*
		Sporophila nigricollis	*Espiguero capuchino*	*Bgrg, Cpb, Cph*	*15*
		Tiaris olivaceus	*Semillero cariamarillo*	*Cph*	*3*
		Saltator striatipectus	*Saltador pio judío*	*Bgr, Cpb, Cph*	*8*
		Coereba flaveola	*Mielero común*	*Bgr, Bgrg, Cpb*	*6*
		Sporophila intermedia	*Espiguero gris*	*Bgrg, Cpb*	*6*
		Sporophila crassirostris	*Arrocero renegrido*	*Cpb*	*1*
Total					*369*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

De acuerdo con lo anterior, la especie más abundante fue la Mirla embarradora (Turdus ignobilis) con 18 individuos, seguida por la Tortolita rojiza (Columbina talpacoti) y por el Semillero saltarín (Volatinia jacarina), ambas con 17 individuos.

De tal manera, que las especies mencionadas son generalistas de hábitat y acorde con los reportes efectuados por la Empresa presentan baja susceptibilidad en cuanto a la perturbación antrópica, aunque pueden verse favorecidas por cultivos y pastizales, también dependen, como la mayoría de las especies de aves registradas en este estudio, de sitios boscosos para su percha, anidación, alimentación y reproducción.

En lo que respecta a la efectividad del muestreo, se utilizaron los estimadores Chao 1 y ACE, acompañados de las curvas Singletones y Dobletones, utilizando los datos de abundancia, obteniéndose con base en los análisis efectuados que el muestreo de la avifauna en la zona de estudio es representativo.

Por otra parte, acorde con el análisis de los índices ecológicos, se concluyó que las cuatro (4) coberturas evaluadas representan hábitats propicios para el sostenimiento y reproducción de la

avifauna, siendo las coberturas con mayor riqueza de especies el bosque de galería y los cultivos permanente arbóreos con 46 y 37 especies respectivamente, siendo estas también, las coberturas más diversas según el índice de Shannon (3,67 para bosque de galería y 3,26 para cultivos permanentes arbóreos) y el exponencial de Shannon (39,12 para bosque de galería y 26,05 para Cultivos permanentes arbóreos).

De otro lado, acorde con el índice de Simpson, la cobertura bosque de galería con un valor de 0,97 y la cobertura cultivos permanentes arbóreos con un valor de 0,95, fueron las más equitativas respecto a las especies y sus abundancias.

Por su parte, el análisis de diversidad beta arrojó que las zonas de mayor semejanza entre sí fueron bosque de galería y bosque de galería de guadua, con una similitud del 48%, informándose que esta similitud posiblemente se deba a que son coberturas en su mayoría contiguas y que permiten la movilidad de aves a través del paisaje. Adicionalmente, los cultivos permanentes arbóreos y los cultivos permanentes herbáceos presentaron una similitud del 44%, en cuanto a sus especies y abundancias, dado que ambas coberturas presentan estructuras similares y consisten en cultivos en áreas abiertas por lo que las aves, en su mayoría generalistas presentan una composición parecida.

Concluyéndose que, la similitud entre los sitios no fue alta lo que indica que cada una de las coberturas alberga especies distintas y que en conjunto representan la comunidad de aves del área de influencia del proyecto.

En cuanto a los gremios tróficos, se reportó que definieron siete (7) gremios: Frugívoro, Frugívoro – Insectívoro, Granívoro, Insectívoro, Nectarívoro – Insectívoro, Omnívoro y Rapaces, concluyéndose que del total de las especies registradas en el área de influencia del proyecto, el 42% (31 especies) son del gremio de los Insectívoros, seguidos por los Frugívoros-Insectívoros con el 23% (17 especies), por los Nectarívoros-Insectívoros (colibríes) representados por siete (7) especies (10%), por los Granívoros los cuales comprenden seis (6) especies (8%), seguidos por los Rapaces con seis (6) especies (8%), por los Frugívoros con cinco (5) especies (7%) y por los Omnívoros con una (1) especie (1%) el Barranquillo (Momotidae).

Ahora bien, en cuanto a las especies migratorias, la Empresa reportó que no se registraron especies de este tipo dentro de los muestreos llevados, a cabo, sin embargo, es importante mencionar que se observó la presencia de las especies Florisuga mellivora, Phaethornis guy y Mionectes oleagineus, las cuales presentan migración de tipo altitudinal y local, y las especies Pyrocephalus rubinus, Myiodynastes maculatus, Vireo olivaceus y Pygochelidon cyanoleuca, las cuales presentan migración Latitudinal y transfronteriza.

Adicionalmente, para la avifauna se reportó que en el área de influencia se halló una especie endémica el Carpinterito punteado (Picumnus granadensis), registrada con un único individuo dentro de la cobertura Bosque de galería, la cual, posee un distribución restringida para Colombia, informándose así mismo, que esta especie se presenta en distintos tipos de hábitats y que no presenta susceptibilidad alta a la perturbación (Stotz et al., 1996), sin embargo, actualmente presenta una disminución poblacional a nivel global (Birdlife International, 2018).

Así mismo, se informó que se registraron un total de cinco (5) especies catalogadas como Casi endémicas. Estas son: Saucerottia saucerrottei, Forpus conspicillatus, Pachysilvia semibrunnea, Stilpnia vitriolina y Thamnophilus multistriatus.

En cuanto a las especies en categoría CITES, se reportaron 14 especies en el Apéndice II: los loros (Psittacidae), las rapaces (Accipitridae, Falconidae), los búhos (Strigidae) y los colibríes (Trochilidae), las cuales deben su restricción para el comercio, ya que comparten el atributo de ser carismáticas y, por lo tanto, desde hace varios años han sido objeto de tráfico ilegal para ser comercializadas y distribuidas tanto nacional como internacionalmente.

Finalmente, se reportó que las especies de aves halladas durante los muestreos no se encuentran en categoría de amenaza nacional ni internacional.

Herpetofauna.

En cuanto a la herpetofauna, la Empresa reportó que, a partir de la verificación de información secundaria (POMCA del Río Otún, información contenida en el SIB, entre otras), se encontraron las especies con potencial presencia en el área de influencia del proyecto, reportándose que, para el área de influencia indirecta del proyecto, es posible encontrar 33 especies, diez (10) anfibios y 23 reptiles distribuidos en 17 familias.

En cuanto a la caracterización primaria se reportó que se efectuó a la observación directa realizándose muestreos diurnos (09:30 h -12:00 h) y nocturnos (18:00-22:00 h), utilizando la metodología de búsqueda por encuentros visuales, la cual, consiste en realizar búsquedas activas abarcando la mayor cantidad de microhábitats posibles (árboles, arbustos, hierbas, troncos caídos, lagunas, rocas, etc.). Los muestreos se realizaron hasta una altura aproximada de 2,5 m sobre el suelo.

De acuerdo con lo anterior, para la herpetofauna se obtuvo se registraron un total de tres (3) órdenes y 11 familias, encontrándose 95 individuos pertenecientes a 12 especies, cinco (5) de anfibios y siete (7) de reptiles. La familia de serpientes Colubridae fue las más representativa con el 17% del total de especies, siendo representadas las demás familias por una única especie, cada una con el 8%.

La especie más abundante fue la Rana de lluvia (Pristimantis achatinus) con el 60% de los registros, seguida por el Sapo marino (Rhinella horribilis) con el 13% y por la Rana de cristal (Hyalinobatrachium cf fleischmanni) con el 6% (Ver Tabla 47).

Tabla 47 Herpetos en el área de influencia

Orden	*Familia*	*Especie*	*Nombre común*	*Cobertura*	*Abundancia*
Anura	*Centrolenidae*	*Hyalinobatrachium cf fleischmanni (Boettger, 1893)*	*Rana de cristal*	*Bgr, Bgrg*	*6*
	Leptodactylidae	*Leptodactylus fragilis (Brocchi, 1877)*	*Rana de bigotes*	*Cph*	*5*
	Ranidae	*Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802)*	*Rana toro*	*Bgrg*	*4*
	Craugastoridae	*Pristimantis achatinus (Boulenger, 1898)*	*Rana de lluvia*	*Bgr, Bgrg, Cph, Cpb*	*57*
	Bufonidae	*Rhinella horribilis (Wiegmann, 1833)*	*Sapo marino*	*Bgrg, Cpb*	*12*
Squamata	*Dactyloidae*	*Anolis cf auratus (Daudin, 1802)*	*Lagarto*	*Bgr, Cph*	*5*
	Corytophanidae	*Basiliscus galeritus (Duméril, 1851)*	*Lagarto tiro*	*Bgr*	*1*
	Sphaerodactylidae	*Gonatodes albogularis (Duméril & Bibron, 1836)*	*Geco cabeza amarilla*	*Bgr*	*1*
	Iguanidae	*Iguana iguana (Linnaeus, 1758)*	*Iguana*	*Bgrg*	*1*
	Colubridae	*Oxyrhopus petolarius (Linnaeus, 1758)*	*Falsa coral*	*Cpb*	*1*
		Spilotes pullatus (Linnaeus, 1758)	*Serpiente tigre*	*Cpb*	*1*
Testudinata	*Kinosternidae*	*Kinosternon leucostomum (Duméril, Bibron & Duméril, 1851)*	*Tortuga tapacula*	*Bgrg*	*1*
Total					*95*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

En cuanto a la efectividad del muestreo, acorde con los estimadores de diversidad utilizados en la curva de acumulación de especies para los seis (6) días de muestreo, se reportó que, para las especies de anfibios y reptiles presentes en el área de influencia, se tuvo un éxito de muestreo del 80% para Chao2 y del 71% para el estimador Jack1, observándose que el estudio suministró información representativa de los anfibios y reptiles en el área.

En lo que respecta a los índices de diversidad para los anfibios y reptiles registrados en el proyecto, el índice de diversidad de Shannon arrojó un valor de 1,47, lo que indica baja diversidad. Adicionalmente, el índice de dominancia de Simpson arrojó un valor de 0,61, resultado que evidencia la dominancia de una especie y el índice de equidad, presentó un valor de 0,59, lo que indica que la comunidad de herpetos no es tan equitativa debido a la mayor abundancia de una especie, siendo la Rana de lluvia (Pristimantis achatinus), la especie más dominante.

Por otra parte, acorde con el análisis de diversidad beta, para la comunidad de herpetos se observó una similitud del 33% entre las cuatro (4) coberturas, siendo las coberturas Bosque de galería de guadua y Cultivos permanentes arbóreos, las que tuvieron mayor similitud con un 60% de las especies. La cercanía de los cultivos de cítricos a los bosques de galería con guadua permitió el hallazgo de varios individuos dentro de ambas coberturas y en sus límites como el Sapo marino y la Rana de lluvia.

Así mismo, la cobertura Bosque de galería presentó una similaridad del 45% de su composición de especies respecto a las coberturas Cultivos permanentes arbóreos y Bosque de galería de guadua, por lo cual, tanto el Bosque de galería como el Bosque de galería con guadua y los Cultivos

permanentes arbóreos presentan una mayor oferta de hábitats para los herpetos como sitios de percha, mayor cantidad de hojarasca, vegetación propicia para la reproducción, presencia de troncos, mayor humedad, elementos que permiten la presencia de estos organismos.

Por otro lado, la cobertura de Cultivos permanente herbáceos es similar en un 33% respecto a las otras coberturas debido a que presenta la menor riqueza de especies y los únicos registros de la especie Leptodactylus fragilis, una rana terrestre y nocturna, típica de zonas abiertas, pastizales, cultivos y sitios perturbados.

Finalmente, en cuanto a los herpetos las especies registradas no se hallan en ninguna categoría de amenaza nacional ni internacional, acorde con la verificación de la Resolución 1912 del 2017 y con la UICN, así mismo, no se registraron especies con algún grado de endemismo.

Sin embargo, se hallaron dos (2) especies en el Apéndice II de CITES, la Iguana (Iguana iguana) y la Tortuga tapacula (Kinosternon leucostomum).

Mastofauna.

Para la Mastofauna, la Empresa reportó que a partir de la verificación de información secundaria se determinaron las especies con potencial distribución en el área de influencia, encontrando que se registran 34 especies de mamíferos voladores y terrestres distribuidas en ocho órdenes, 17 familias y 33 géneros; donde los más abundantes son los murciélagos (Chiroptera) representados por cuatro familias y 16 especies, seguidos del orden de los marsupiales (Didelphimorphia) y carnívoros (Carnívora), y en menor proporción los armadillos (Cingulata), los roedores (Rodentia) y los conejos, consignándose dicha información en la Tabla 3-58 del Capítulo 3.3 del EIA.

Adicionalmente, se informó que, con base en el listado de especies potenciales, se verificó que solamente el tigrillo (L. tigrinus) se encuentra categorizado, según la IUCN (2018) como vulnerable (VU) y así mismo, según el Libro Rojo de Mamíferos de Colombia, esta especie se halla también en la categoría VU. En cuanto a los endemismos, se identificó que la única especie endémica la chucha mantequera (M. caucae).

En cuanto a los listados CITES (2019), para el listado de especies con potencial distribución, se reportan cinco (5) especies de mamíferos en alguno de sus apéndices. La taira (E. barbara), el perezoso de dos dedos (C.hoffmanni) y el guatín (D. punctata) en el apéndice III. Así mismo, el zorro gris (C. thous), se encuentran en el apéndice II. De la misma forma, el tigrillo (L. tigrinus) se ubica en el apéndice I.

Ahora bien, en cuanto a la caracterización de la mastofauna la Empresa informó que efectuó una salida de campo entre los días 4 al 9 de junio de 2019, empleándose técnicas para el registro de los mamíferos tanto voladores como terrestres: captura, observación directa y registros indirectos, para los pequeños mamíferos no voladores se reportó que se utilizaron 20 trampas Sherman, las cuales se dispusieron en cuatro transectos longitudinales no definidos de 10 trampas cada uno, distanciadas 10 metros aproximadamente una de otra, siendo revisadas y cebadas cada 24 horas durante los días de muestreo y para el registro de mamíferos medianos se reportó que se utilizaron dos trampas Tomahawk y que así mismo, se realizaron recorridos de observación diurnos y nocturnos, con el fin de registrar cualquier evidencia de actividad de mamíferos: marcas en troncos, hozaderos, saladeros, pelos, letrinas y heces.

Adicionalmente, se reportó que para los mamíferos voladores se instalaron cuatro redes de niebla de 12 x 3 m, las cuales se ubicaron en las diferentes coberturas a través del área de estudio las cuales, permanecieron abiertas desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, de la misma manera se informó que se instalaron dos cámaras trampa para aumentar y favorecer el registro de mamíferos terrestres.

De acuerdo con lo anterior, para la mastofauna se hallaron 62 individuos pertenecientes a 15 especies de mamíferos terrestres y voladores distribuidos en seis (6) órdenes, 11 familias y 14 géneros.

Los órdenes Chiroptera y Rodentia fueron los más representativos con el 41,9% y 32,2% del total de individuos registrados, seguidos de Didelphimorphia con el 16,1%, y en menor proporción Carnívora, Cingulata y Pilosa con el 4,8%, 3,2% y 1,6% respectivamente. Entre las familias registradas, la familia Phyllostomidae fue la más representativa, seguida de Cricetidae y Didelphidae, las demás familias presentaron menos de tres individuos.

Entre las especies registradas el murciélago frugívoro común (C. perspicillata) fue la más abundante con dieciocho individuos, seguida de la chucha común (D.marsupialis) con diez (10) individuos y el ratón arrocero (M. cf. caluginosus) con ocho individuos. Así mismo, el murciélago frutero (C. castanea), el guatín (D. punctata), el armadillo (D. novemcinctus), el chigüiro (H. hidrochaeris) y el mapache (P. cancrivorus) presentaron tres (3) individuos cada uno. Además, las especies A. lituratus, C. paca, G. cf. soricina y O. cf. trinitatis registraron dos (2) individuos respectivamente. Por último, S. granatensis (ardilla colorada), Sturnira sp. y T. mexicana, reportaron un individuo cada una (Ver Tabla 48).

Tabla 48 Mamíferos en el área de influencia

Orden	Familia	Nombre Científico	Cobertura	Abundancia
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Bgrg, Bgr	10
Pilosa	Myrmecophagid ae	Tamandua mexicana	Bgrg	1
Cingulata	Dasypodidade	Dasypus novemcinctus	Bgrg	3
Carnívora	Procyonidae	Procyon cancrivorus	Bgrg, Cph	3
Rodentia	Caviidae	Hydrochoeru s hidrochaeris	Bgr, Cph	3
	Cricetidae	Melanomys cf. caluginosus	Bgr, Cph	8
	Sciuridae	Sciurus granatensis	Bgr	1
	Dasyproctidae	Dasyprocta punctata	Cph,Bgrg	3
	Cuniculidae	Cuniculus paca	Bgrg	2
	Cricetidae	Oecomys cf. trinitatis	Bgr	2
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollia perspicillata	Bgrg, Cph	18
	Phyllostomidae	Carollia castanea	Bgrg, Cph	3
	Phyllostomidae	Artibeus lituratus	Bgrg	2
	Phyllostomidae	Sturnira sp.	Bgrg	1
	Phyllostomidae	Glossophag a cf. soricina	Cph	2
Total				62

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Se observa que, en el área los mamíferos predominantes corresponden a murciélagos, siendo la mayoría de las especies reportadas de tipo generalista y por lo tanto tienen la capacidad para adaptarse a las intervenciones de tipo antrópico.

En lo que respecta a la efectividad del muestreo, se logró una representatividad del 92% para Chao 1 y del 75% para Jack 1, indicando una buena representatividad para el estudio realizado en el área de influencia del proyecto.

Por otro lado, los índices de diversidad evidenciaron que la diversidad de mamíferos es mayor en la cobertura bosque de galería con guadua, lo anterior, con base en el estimador de Shannon, con un valor de 2,06, a diferencia del bosque de galería con 1,35 y los cultivos permanentes arbóreos con 1,90, reportándose que la mayor diversidad para la cobertura Bosque de galería con guadua se debió a que son coberturas densas que permiten el movimiento de los organismos sin ser vistos y el uso de madrigueras.

En cuanto a la diversidad beta, se reportó que las coberturas de bosque de galería de guadua y Cultivos permanentes arbóreos comparten un 39%, y en general, las tres (3) coberturas comparten siete (7) especies. Sin embargo, difieren en cuanto a composición, ya que tan sólo tienen una similitud del 22%.

Apreciándose una estructura de la comunidad de mamíferos más homogénea en los Bosques de galería con guadua y en los cultivos permanentes respecto a los Bosques de galería. Sin embargo, todas las coberturas, incluyendo el bosque de galería, son claves para los mamíferos de la zona de estudio porque ofrecen recursos y alimentos necesarios para su presencia en la región.

Por otra parte, se observó que acorde con la revisión de la Resolución 1912 de 2017, la UICN y los libros rojos de especies de mamíferos de Colombia, ninguna de las especies registradas se halla en categoría de amenaza nacional ni internacional. Adicionalmente, se reportó que las especies T. mexicana y D. punctata se encuentra en el apéndice III, se encuentran en el Apéndice II – CITES.

En lo que respecta a los posibles corredores de movilidad de fauna y sitios de anidamiento y alimentación, se resaltó la importancia de los bosques de galería y bosques de galería con guadua, dada su estructura vegetal heterogénea, lo que garantiza mayores recursos como el alimento, refugio y lugares de anidamiento, actuando adicionalmente como corredores biológicos indispensables para la conexión entre parches de bosque.

De acuerdo con la caracterización faunística que fue remitida por la Empresa y con base en las observaciones efectuadas por el equipo técnico de la ANLA, durante la visita de evaluación ambiental, se concluye que los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto corresponden principalmente a áreas con un alto grado de perturbación y transformación, dada la presencia de actividades agrícolas, así como la cercanía a áreas urbanas y a la red vial.

Sin embargo, los bosques de galería y bosques de galería con guadua, presentes en el área de influencia del proyecto, los cuales, se asocian principalmente a la ronda hídrica del río Otún, poseen una gran importancia al constituirse en corredores biológicos y hábitats para la fauna silvestre y así mismo proveer recursos a esta.

De la misma manera, es importante mencionar que se evidenció la asociabilidad que se ha venido presentando entre la fauna silvestre y la cobertura de cultivos permanentes arbóreos, la cual, pese a no ser una cobertura natural, provee recursos alimenticios, permite la percha y anidación de especies típicas de áreas abiertas y permite el movimiento de especies generalistas.

Ahora bien, en cuanto a la composición faunística en el área de influencia, el grupo de las aves fue el que presentó una mayor diversidad de especies, seguido por el grupo de los mamíferos con 15 especies, donde predominaron los murciélagos y por el grupo de los herpetos, representado principalmente por serpientes, el cual, fue el que presentó una menor cantidad de especies (12 especies).

Así mismo, se evidenció acorde con los índices de diversidad que el grupo de las aves es diverso y el grupo de herpetos presenta una diversidad baja y los mamíferos una diversidad baja en las coberturas de bosque de galería y de cultivos permanentes arbóreos y una diversidad media en la cobertura de bosque de galería con guadua.

De igual forma se halló en el muestreo efectuado, una especie de ave endémica, correspondiente a Picumnus granadensis (Carpintero punteado) y cinco (5) especies de aves casi endémicas, sin hallarse mamíferos o herpetos endémicos, ni especies en categoría de amenaza nacional ni internacional, lo cual, denota la importancia del área especialmente para las aves.

En virtud de lo mencionado, se considera que la Empresa presentó una adecuada identificación y descripción de los grupos faunísticos en el área de influencia biótica del proyecto, a partir de la revisión de información secundaria y levantamiento de información primaria, lo cual, permite contar con una línea base completa para determinar la sensibilidad biótica, respecto al proyecto e identificar y evaluar los posibles impactos que pueden generarse y con ello determinar las medidas de manejo adecuadas para evitarlos, prevenirlos y mitigarlos o si es el caso determinar las medidas compensatorias, con el fin de resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que puedan conllevar a la pérdida de la biodiversidad.

Ecosistemas acuáticos.

Respecto a los ecosistemas acuáticos, la Empresa reportó que el proyecto, se ubica en la cuenca Magdalena – Cauca, en la Subzona hidrográfica Río Otún y otros directos al Cauca, así mismo, se indicó que varios tributarios realizan aportes al Río Otún, siendo los principales usos del agua el consumo humano y doméstico, la preservación de flora y fauna y el agrícola y pecuario.

En cuanto a la información secundaria, se informó que para las comunidades de bentos se han reportado los órdenes de macroinvertebrados: Díptera, Trichoptera y Coleóptera, sugiriendo la presencia de estos ordenes que el agua posee altos niveles de oxígeno disuelto, bajas temperaturas, altos niveles de materia orgánica y concentraciones de solidos suspendidos disueltos.

En cuanto a la fauna ictica, se informó que esta es consumidora de material fundamentalmente de origen alóctono, el cual, provee la vegetación riparia y está constituido por insectos y restos vegetales, de tal manera que se han reportado individuos del orden Siluriformes, familia Astroblepidae y género Astroblepus.

Adicionalmente, se ha reportado la presencia de otras especies, como Pimelodella chagresi, Salminus hilarii, individuos generalmente pequeños que, por ende, no son empleados como recurso alimenticio por las personas de la zona (Von Humboldt & Instituto, 2003).

Así mismo, se destacó que la región presenta una fuerte dinámica debida a los aspectos climáticos y meteorológicos, representada en crecientes o sequías del cauce principal y sus tributarios, dinámica que es determinante para la composición y distribución de la biota acuática, que en este río es de alta adaptabilidad. Respecto a las especies de peces, éstas presentan densidades y abundancias bajas ya que tienden a buscar refugios o son arrastrados por la corriente.

Por otra parte, se indicó que, para la caracterización de los ecosistemas acuáticos, se tuvo en cuenta el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Otún, 2008 y la formulación del Plan de Ordenamiento del Río Otún y Quebrada Dosquebradas, 2014.

En cuanto a las metodologías utilizadas para los muestreos y caracterización de perifiton, bentos, ictiofauna, fitoplancton, zooplancton, macrófitas acuáticas e ictiofauna, la Empresa en el numeral 3.3.2.4 del Capítulo 3.3 presentó estas a detalle.

Por otra parte, es de mencionarse que mediante el literal i del Requerimiento 9 de la Reunión de información adicional se requirió a la Empresa para que remitiera el certificado de acreditación del IDEAM del laboratorio que efectuó la toma de muestras hidrobiológicas y así mismo, remitiera los registros de la toma de las muestras.

Al respecto, la Empresa en el anexo denominado "Certificados Contramuestra Ecosistemas" del Capítulo 3.3. del EIA ajustado, remitió la Resolución 534 del 3 de julio de 2020 "Por la cual se autoriza el cambio de instalaciones y se extiende el alcance a la sociedad", evidenciándose que HIDROASESORES S.A.S., es una empresa que se encuentra acreditada por el IDEAM, a través de la Resolución de acreditación inicial 2697 del 11 de octubre de 2012 (la cual ha venido siendo objeto de extensiones), observándose que se cuenta con el alcance en la matriz biota dentro de sus autorizaciones.

Ahora bien, los sitios que fueron objeto de muestreo se presentan en la Tabla 49 y Figura 64:

Tabla 49 Coordenadas muestreos hidrobiológicos

Sitio	*Coordenada X*	*Coordenada Y*
Aguas arriba	*1144831*	*1024415*
Aguas abajo	*1143360*	*1024947*
Punto medio	*1143791*	*1024444*
Drenaje Predio El Paraíso	*1143651*	*1024689*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

(Ver figura Ubicación de los puntos de muestreo hidrobiológico en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Acorde con la información reportada por la Empresa, los muestreos fueron llevados a cabo en el mes de junio de 2019 y en el mes de julio de 2019, obteniendo los siguientes resultados:

Perifiton

Para el caso del muestreo 1, en la Tabla 3-76 del Capítulo 3.3 del EIA, se incluyó la composición taxonómica encontrada, observándose con base en esta que se hallaron 28 géneros, 22 familias, 18 órdenes, siete (7) clases y seis (6) divisiones, siendo las Bacillarophytas las más abundantes, ocupando más del 58% del total del registro para el muestreo, seguidas por Cianobacteria con 21% pero tan solo con tres (3) géneros y Euglenophyta con un 13% y dos (2) géneros reportados. El resto de las divisiones aportaron cada una por debajo del 3% de la abundancia relativa total.

La abundancia total registrada fue de 446,09 Ind/cm2, donde las bacilariofitas exhibieron una riqueza representada por 21 géneros, mientras que las cianófitas contribuyeron con tres géneros, las euglenófitas con dos géneros y el resto de las divisiones reportadas solamente tuvieron un género. Es importante resaltar que la variación en grupos con diferentes estructuras y composición, reflejan las adaptaciones morfológicas de las algas como consecuencia de los cambios hidrográficos e hidroquímicos que se presentan en el ecosistema (Padisák y Reynolds 1998).

Para este muestreo correspondiente a época de lluvias se observó que la mayor abundancia en los géneros la registró Chroococcus (16%), seguido de Navicula (15%), Euglena (13%), Fragilaria (5,6%) y Cymbella (5,1%).

Para el caso del muestreo 2, en la Tabla 3-77 del Capítulo 3.3 del EIA, se incluyó la composición taxonómica hallada, observándose con base en esta que se identificaron 19 géneros, 13 familias, 10

órdenes, dos (2) clases y dos (2) divisiones. Las Bacillarophytas continuaron siendo la clase más abundante y representativa, aunque para este muestreo solamente se reportó con Cianobacteria, pues los otros grupos reportados en el muestreo de aguas altas, no se registraron para esta ocasión.

La abundancia total registrada para el presente muestreo fue de 457,57 Ind/cm2, donde las bacilariofitas exhibieron una riqueza representada por 16 géneros, mientras que las cianofitas contribuyeron con tres (3) géneros. Para el segundo muestreo no se registró reporte de otras divisiones, como si se presentó para el muestreo de aguas altas, sin embargo, se mantiene la composición generalizada. La presencia de algas bénticas como lo son las Bacillarophytas, se asocian directamente con la productividad primaria, el reciclaje de nutrientes y la transferencia de materia orgánica y energía.

Así mismo, se concluyó que durante los dos (2) monitoreos el grupo de mayor abundancia y riqueza fue las diatomeas de simetría bilateral (pennadas), como es el caso de Navicula y Gomphonema que suelen ser de las más comunes.

En lo que respecta a la distribución espacial, para el primer muestreo se reportó que las densidades más bajas las presentaron los puntos medio y aguas abajo del río Otún, obteniendo los reportes más altos, en comparación con el punto aguas arriba y el drenaje Predio Paraíso, encontrándose la riqueza mejor representada en el punto aguas arriba con 21 géneros y en el drenaje Predio El Paraíso con 20 géneros.

Para el segundo monitoreo se reportó que las densidades más bajas se presentaron en el punto medio y aguas arriba, estando mejor representada la riqueza de taxas en las estaciones aguas abajo y en el drenaje Predio El Paraíso con 13 géneros cada uno,

En cuanto a los índices de diversidad, para el primer muestreo el valor promedio de la riqueza de los taxones correspondió a 17,5 géneros y una densidad promedio de 111,52 ind/cm2, observándose la mayor diversidad en la estación punto aguas arriba con un valor de Shannon de 2,64, siendo en general la diversidad media en todos los puntos muestreados.

Para el segundo muestreo, se registró en promedio nueve (9) géneros, reportándose la mayor diversidad en el drenaje predio Paraíso con un valor de Shannon de 2,26, es de mencionarse que para este muestreo todos los puntos presentaron menores valores de diversidad, siendo baja la diversidad en todas las estaciones a excepción del drenaje Predio el Paraíso, donde continuó siendo media.

En lo que respecta a la diversidad beta, para el primer muestro se reportó que las estaciones sobre el río Otún son similares con una asociación superior al 35%, presentando el Drenaje Predio Paraíso un coeficiente de correlación bajo. En cuanto al segundo muestreo se continuó presentando la misma asociación entre los sitios sobre el río Otún, con un porcentaje más alto.

Así mismo, la Empresa presentó las curvas de acumulación donde se observó la representatividad de los muestreos e incluyó, un análisis de correspondencia canónica, reportándose la relación de los taxones colectados principalmente con el PH, la disponibilidad de oxígeno (en especial DBO5, DQO y STD), de material orgánica y de la conductividad.

Bentos.

Para el primer muestreo, la Empresa reportó la composición taxonómica en la Tabla 3-82 del Capítulo 3.3 del EIA, informando que se recolectaron en total 459 especímenes, que corresponden 26 taxones distribuidos en cuatro (4) clases, 10 órdenes, 20 familias, cinco (5) subfamilias y 18 géneros. La clase Insecta representó más del 87% de los organismos recolectados. También se identificaron algunos organismos pertenecientes a las clases Citellata, Gasterópoda y Rhabditophora.

El orden Díptera fue el más abundante con un 54% de representatividad sobre el total de organismos y con una riqueza de 11 taxones, entre los que se reportan las familias más comunes como fueron Chironomidae y Simuliidae con abundancias considerables entre las subfamilias como Chironominae y Orthocladiinae principalmente. Le sigue en abundancia el orden Ephemeroptera que se reporta con 24% del total de organismos recolectados. De estos se destaca la presencia del género como Camelobaetidus. Otras taxas reportadas, no pertenecientes al grupo de Insecta, pero si comunes para estos tipos de ambientes fueron Lumbriculidae con un 12% y representada principalmente por Lumbriculus, entre otros.

Uno de los organismos que fue abundante es Chironomus con 28% del total de organismos colectados, seguido por Camelobaetidius con 21%, Cricotopus con 15% y Lumbriculus con 11,5%. Particularmente el grupo de los quironómidos es conocido como un grupo cosmopolita y muy abundante, particularmente existe buena disponibilidad de recursos para su desarrollo. Tanto estos como los Camelobaetidus del grupo de las efímeras, se le reconoce por ser organismos generalistas, particularmente colector-recolector, con una amplia adaptación a diferentes condiciones de calidad de agua.

Para el segundo muestreo, la Empresa reportó en la Tabla 3-83 del Capítulo 3.3 del EIA, la composición taxonómica de este grupo, informándose que se recolectaron en total 1.727 especímenes, que corresponden 30 taxones distribuidas en cinco clases, 13 órdenes, 24 familias, cuatro (4) subfamilias y 22 géneros. La clase Insecta representó más del 94% de los organismos recolectados. También se identificaron algunos organismos pertenecientes a las clases Citellata y Gasterópoda que representan más del 7% y Rhabditophora y Bivalva que representan menos del 0,5%.

Díptera continuó siendo el orden más abundante con un 87% de representatividad sobre el total de organismos y con una riqueza de cinco (5) taxones, entre los que se reportan las familias más comunes como fueron Chironomidae y Simuliidae con abundancias que superan el 95% en la subfamilia Orthocladiinae. Le sigue en abundancia los órdenes Hygrophila y Lumbriculidae con más del 3,5% cada uno sobre el total de organismos recolectados. También se registra el orden Ephemeroptera con una abundancia relativa del 2% y Coleóptera con un 1%. Por debajo de 0,5% se registra la presencia de otros órdenes como son Seriata, Neotaenioglossa, Basommatophora y Veneroida.

Por tanto, es común registrar en cuenca media y baja altas abundancias y densidades de algunas taxa asociadas a la severa contaminación orgánica, pertenecientes en la mayoría de los casos al orden Diptera. Sin embargo, es posible el reporte de algunas larvas de otros organismos como Psychodidae, Ceratopogonidae e incluso Simulidae.

En lo que respecta a la distribución espacial, para el primer muestreo se reportó que la estación Aguas abajo fue la que presentó la mayor abundancia de organismos, con relación a las demás estaciones. Estos resultados se asocian a la condición climática que se registró durante el momento del muestreo, pues tanto para la estación aguas abajo como para la Drenaje Predio El Paraíso las condiciones climáticas fueron favorables, mientras que para las otras dos (2) estaciones es muy posible que se haya presentado el efecto de deriva catastrófica de macroinvertebrados acuáticos.

Para el segundo muestreo se reportó que la estación Aguas abajo volvió a reportar el mayor número de organismos (745 individuos), seguido de punto medio sobre el cauce del río Otún con 610 individuos. La estación Drenaje Predio El Paraíso registró el valor más bajo en abundancia para este muestreo de aguas bajas con 130 individuos, pero reportó la mayor abundancia de taxones (21), seguido del punto aguas arriba con 14 taxones. Es evidente el cambio en la composición entre un muestreo de aguas altas y uno de aguas bajas, favoreciendo las aguas bajas el ensamble entre los macroinvertebrados acuáticos.

En cuanto a la diversidad, para el primer monitoreo se reportó que la riqueza promedio de taxones fue de 10, indicándose que la mayor abundancia de organismos se reportó Aguas arriba del río Otún con 350 y la menor abundancia se reportó para el punto medio con 28 individuos.

La diversidad de Shannon promedio para este muestreo fue de 1,84 bits/ind, siendo mejor el valor reportado para la Drenaje Predio El Paraíso, con 2,35 bits/Ind. El resto de las estaciones presentaron diversidad por debajo de dos unidades. No se reportó valores de dominancia de Simpson superiores a 0,26 unidades, lo que significa que no se registra un taxa dominante para este muestreo, por tanto, la equidad e Jaccard en promedio es de 0,81 unidades.

Para el segundo monitoreo, se reportó una riqueza de taxa promedio de 13, siendo mayor con relación al primer monitoreo. La abundancia promedio de organismos fue mayor en este muestreo (432 individuos), con relación al muestro anterior que reportó en promedio 115 individuos y una riqueza promedio de 10 taxas.

En cuanto a la diversidad de Shannon promedio que fue de 1,20 bits/ind, considerada baja con relación al muestreo anterior. La estación con mejor valor de diversidad de Shannon fue la Drenaje Predio El Paraíso con 2,58 bits/ind, coherente con su alta riqueza de 21 taxas, mientras que la estación con el valor más bajo de diversidad fue punto medio y aguas abajo del río Otún con 0,5 bits/ind.

Con respecto a la dominancia de Simpson, el valor promedio fue de 0,56 unidades. Los valores de las estaciones de punto medio y aguas abajo sobre el río Otún fueron los más altos, particularmente por la abundancia y dominancia del género Cricotopus, con relación a las demás estaciones. Para el mes de aguas bajas la equidad de Jaccard promedio fue de 0,45 unidades, un valor bajo y que refleja que la comunidad no se encuentra relativamente estable.

En lo que respecta a la diversidad beta, para el primer muestreo, se reportó que de acuerdo con las abundancias las estaciones punto medio y aguas abajo se encuentran casi que con un 35% de similaridad, mientras que estas a su vez se asocian con el sitio aguas arriba en un 32%. Sin embargo, por presentar abundancias muy diferentes, la estación Drenaje Predio El Paraíso no presenta similaridad alguna con las demás estaciones por lo que se separa de manera evidente.

Para el segundo monitoreo se mantuvo la agrupación del periodo anterior, solo cambiaron los porcentajes de similaridad, Punto medio y aguas abajo (50%), estos dos a su vez, con el sitio aguas arriba del río Otún (40%) y por último la Drenaje Predio El Paraíso que al no pertenecer al mismo cuerpo de agua presentó un porcentaje del 23%.

Por otra parte, el índice de Integridad Biótica – BMWP, para el primer monitoreo, se reportó que las estaciones sobre el río Otún refieren a condiciones de aguas contaminadas y muy contaminadas (para el punto medio), mientras que, para la Drenaje Predio El Paraíso, la condición reporta aguas ligeramente contaminadas por materia orgánica. Estos resultados son consecuentes con la condición real del tramo del río Otún aguas abajo que lleva las aguas residuales de las ciudades de Pereira y Dosquebradas y que, de acuerdo con estudios pasados, siempre ha reportado esta condición. Adicional a esto, se encuentra en una zona rural donde es posible que la escorrentía también genere afectación, más porque recorre áreas donde el uso de suelo se combina entre actividad ganadera y agricultura.

En el segundo monitoreo, se constató que las estaciones sobre el río Otún mantienen la condición ecológica de aguas contaminadas y muy contaminadas (para el punto medio), mientras que, para el Drenaje Predio El Paraíso, la condición reporta aguas ligeramente contaminadas por materia orgánica.

En cuanto a la representatividad del muestreo, esta fue presentada a través del análisis de las curvas de acumulación, adicionalmente, la Empresa, remitió el análisis de correspondencia canónica, a través del cual indicó que, para el primer muestreo, el 42% de los taxones colectados se relaciona de forma cercana con el pH, la disponibilidad de Oxígeno y de materia orgánica. En especial DBO5 y el DQO. Por otro lado, y con un porcentaje muy cercano de taxones al 37% están los indicadores de contaminación y dependientes en cierta forma algunas bacterias para sintetizar alimentos. Como es el caso de Chironomidae, Cricotopus, Baetodes, Maruina y Atrichopogo.

Para el segundo muestreo se reportó que el 62% de los taxones se relaciona estrechamente con la materia orgánica, las condiciones de alta turbiedad y concentraciones fuertes de nitritos. Como lo señala el índice BMWP estas familias son indicadoras de aguas contaminadas.

El otro 48% dependen de factores como el oxígeno disuelto, los sólidos disueltos, la temperatura y la dureza para su proliferación y sobre todo en época seca cuando el periodo reproductivo logra sus picos.

Fitoplancton

En lo que respecta al fitoplacton para el primer muestreo, la Empresa en la Tabla 3-90 del Capítulo 3.3., incluyó la composición taxonómica hallada para la comunidad, reportándose que se registraron 23 géneros distribuidos en 21 familias, 17 órdenes, nueve (9) clases y siete (7) divisiones, estando la comunidad representada en su mayoría por las Bacillarophytas o diatomeas, que constituyeron el 58% de la abundancia total relativa, seguido de las Cyanophytas con el 11%, Cryptophyta y Euglenophyta con el 9%, Coscinodiscophyceae con 6% y el resto corresponden a grupos menores del 5%.

El género Navicula fue el único que superó el 15% siendo el más representativo para este muestreo, perteneciente al grupo de las Bacillarophytas. Le siguió en representación Chroococcus que es una cianobacteria con un 9,5%, seguidas de Cryptomonas y Euglena del grupo de las euglenófitas con una representación de 9% y 7,8% respectivamente. La presencia de estos géneros se asocia, con el aporte de nutrientes, sedimentos y alto contenido de materia orgánica (Donato, 1987). Se reconoce la presencia de Navicula como un género que también se registra en la comunidad del Perifiton y

que suele presentar estrategias adaptativas, que le permite o bien adherirse a un sustrato o encontrarse libres en la columna de agua.

Por debajo del 7% se encuentran algunos géneros comunes como son Cymbella, Fragilaria y Melosira que de igual manera suelen registrarse como comunes y frecuentes en el Perifiton. Aunque se registra la presencia de Phacus con abundancias menores al 1,5%, se destaca que, así como la Euglena, es uno de los organismos que tienen una vida libre, pero que, a pesar de la dinámica de este sistema lótico, es poco probable que se mantenga estable en el cuerpo de agua esta célula.

Para el segundo monitoreo, la Empresa incluyó la composición taxonómica de esta comunidad en la Tabla 3-91, reportándose que se registraron 14 géneros distribuidos en 12 familias, 10 órdenes, cuatro (4) clases y tres (3) divisiones, evidenciándose que la composición del fitoplancton estuvo representada en un 85% por Bacillarophytas o diatomeas, con algunos registros de Cyanophytas (10%) y Clorophyta (5%) (Gráfica 1-7).

El género Navicula continuó siendo el de mayor representación y abundancia con un 25%, seguido por géneros como del grupo de las Bacillarophytas como Synedra (16,4%), Melosira (16%), Gomphonema (14%) y Nitzschia (12%). Por encima de la abundancia relativa del 0,5% no se registra la presencia de ninguna Cyanophyta o Clorophyta. Para este muestreo no se registra la presencia de Euglenphyta y demás divisiones que se reportaron con algunas taxa para el muestreo de aguas altas.

Los géneros Melosira y Synedra pertenecientes al grupo de las Bacillarophytas fueron las taxa con mejor abundancia relativa. Del grupo de las cianofitas se reporta también Oscillatoria, la cual tiende a tener ciertas estrategias de cohesión con las diatomeas penadas pertenecientes al perifiton. Con respecto a Pediastrum, reconocido como alga verde, fue común su presencia únicamente para la estación aguas abajo río Otún y suele asociarse con colonias estrelladas y planas que no tienen mucho movimiento, por lo que se les relaciona siempre con aguas quietas.

En cuanto a la distribución espacial, para el primer muestreo, se hallaron 2759,819 Ind/ml de los cuales 1510,962 Ind/ml se cuantificaron en el tramo del rio Otún y 1248,857 Ind/ml en el Drenaje Predio El Paraíso. En el segundo monitoreo se encontraron 2220,19 Ind/ml de los cuales 1063,84 Ind/ml se cuantificaron para el tramo aguas abajo del rio Otún, entre 555,05 y 508,80 Ind/ml entre aguas arriba y punto medio y 92,51 Ind/ml para la Drenaje Predio El Paraíso.

Así mismo, con base en los resultados obtenidos se indicó que es común que en el tributario se obtenga un menor reporte, pues además de los volúmenes de agua, las condiciones de estas corrientes condicionan el establecimiento de una comunidad de fitoplancton como tal, resaltándose que los sitios muestreados son ambientes loticos los cuales se caracterizan por presentar movimiento del agua en una dirección impulsada por la fuerza de la gravedad, produciendo un lavado y arrastre de sustrato y organismos, situación que influye en que la densidad para esta comunidad se restrinja, generalmente suele ser más densa en cuerpos de agua cerrados que no poseen flujo de corriente o lenticos, los cuales generan mayor estabilidad para el fitoplancton.

En lo que respecta a la diversidad para el primer muestreo, se indicó que la riqueza promedio fue de 12,5 taxones, con una densidad promedio de 689,95 Ind/ml. Si bien la dominancia promedio es de 0,13 unidades, este valor es bajo y ratifica que pese a que es una comunidad que no parece estar establecida, tampoco se encuentra dominada por algún taxón en particular.

La diversidad de Shannon promedio fue de 2,25 bits/Ind, este valor es medio, sin embargo, es un referente para comprender porque se agruparon las estaciones Drenaje Predio El Paraíso y aguas arriba de Otún, ya que la riqueza de taxones también es cercana. En general se observa una buena equidad en la presencia de organismos que conforman la comunidad.

Para el segundo muestreo se informó que la riqueza promedio fue de ocho (8) taxones, con una densidad promedio de 562,76 Ind/ml para el volumen filtrado en este muestreo. Valores más bajos con relación al muestreo de aguas altas.

La diversidad de Shannon bajó de 2,25 bits/ind reportado en el primer muestreo, a 1,74 bits/ind reportado como valor promedio para el segundo muestreo. La estación que mejor valor de diversidad Shannon reportó fue la ubicada agua arriba sobre el río Otún y la más baja en la Drenaje Predio El Paraíso. Entre tanto, se evidencia que la dominancia de Simpson promedio es de 0,22 unidades, un valor bajo que ratifica que pese a que es una comunidad que no parece estar establecida, tampoco se encuentra dominada por algún taxón en particular. En general se observa una equidad buena de 0,86 unidades en promedio.

En lo que respecta a la diversidad beta, para el primer muestreo se observó que la mayor similaridad cercana al 58% se da en el Drenaje Predio El Paraíso y la estación aguas arriba sobre el río Otún, mientras que las otras dos estaciones se ven totalmente diferentes en términos de composición, especial por abundancia de taxones, informándose que éstos resultados se deben particularmente a las condiciones climáticas en las que se muestrearon, además de recordar que el fitoplancton en este tipo de sistemas lóticos, es poco probable que se establezca, por la dinámica eco-hidrológica de las corrientes.

Para el segundo monitoreo, se reportó que las estaciones con mayor similaridad, cercana al 72%, son las que se encuentran sobre el cauce del río Otún y que es poco similar la composición que reporta la Drenaje Predio El Paraíso. Es común que, en río de montaña como el Otún, no se mantenga estable una comunidad fitoplanctónica, por lo que esta composición referida para estos periodos de muestreo puede estar asociada al arrastre y captura de algas que pertenecen al perifiton.

Adicionalmente, se determinó la representatividad del muestreo a partir del análisis de curvas de acumulación y de la misma manera se efectuó un análisis de correspondencia canónica, reportándose que el 61% de los taxones colectados tienen una estrecha relación con los parámetros fisicoquímicos Dureza, Nitritos, conductividad y Temperatura.

De acuerdo con los resultados obtenidos se define que esta escala de variación en la temperatura es propicia para el desarrollo de microorganismos mesófilos y para una disolución de oxígeno aceptable, condiciones que permiten el desarrollo apropiado de los procesos biológicos del fitoplancton.

El restante 39% se relaciona de forma cercana con el pH, la disponibilidad de Oxígeno y de materia orgánica. En especial DBO5 y el DQO que son medidas de la concentración de oxígeno usada por los microorganismos para degradar y estabilizar la materia orgánica biodegradable. Estos taxones necesitan de altas concentraciones de alimento para su proliferación (STD).

Para el segundo muestreo, se reportó que el 71% de los taxones al igual que la tendencia en el perifiton se relaciona estrechamente con la materia orgánica, las condiciones de alta turbiedad, concentraciones fuertes de nitritos y dureza del agua. Este tipo de características las aportan zonas sometidas a la agricultura, la ganadería o presiones antrópicas como la descarga directa de desechos orgánicos de tipo doméstico e industrial.

Zooplancton.

En cuanto al Zooplancton en la Tabla 3-96 del Capítulo 3.3 del EIA, se incluyó la composición taxonómica hallada, en el primer muestreo, concluyéndose que se hallaron cuatro (4) morfoespecies, las cuales a su vez estuvieron distribuidas en tres (3) grupos, Artrópodos (Phyllum: Artrópoda), rotíferos (Phyllum Rotífera) y protozoos (Phyllum Protozoa). El grupo más representativo, en cuanto a la abundancia y diversidad correspondió a los rotíferos.

De acuerdo con lo anterior, los rotíferos del género Asplanchna y los protozoos Difflugia fueron los más abundantes, con un total de nueve (9) individuos y una densidad de 4,23 y 4,21 ind/L respectivamente. El Rotífero Lecane fue el taxa que presentó la menor abundancia con un (1) individuo y una densidad de 0,48 ind/L.

Para el segundo monitoreo, en la Tabla 3-97 del Capítulo 3.3 del EIA, se incluyó la composición taxonómica hallada, indicándose que la comunidad estuvo representada por cuatro (4) morfoespecies, las cuales a su vez estuvieron distribuidas en tres (3) grupos, Artrópodos (Phyllum: Artrópoda), rotíferos (Phyllum Rotífera) y protozoos (Phyllum Protozoa). El grupo de mayor representación al igual que la campaña anterior, por su abundancia y diversidad correspondió a los rotíferos.

En referencia a la distribución espacial de los géneros más abundantes Asplanchna y los protozoos Difflugia se encontró al menos un individuo en cada una de las estaciones en ambos muestreos. El tercer género identificado solo en época de lluvias corresponde al género Lecane, reportándose en el sitio aguas arriba. El artrópodo encontrado en dos (2) de los sitios de muestreo corresponde a la larva nauplio de la clase maxillopoda.

En lo que respecta a la diversidad, para el primer muestreo, la riqueza promedio fue de 2,75 taxones, con una densidad promedio de 5,25 Ind/L., en cuanto a la dominancia de Simpson se obtuvo un promedio es de 0,45 unidades, siendo un valor bajo que ratifica que pese a que es una comunidad

que no parece estar establecida, tampoco se encuentra dominada por algún taxón en particular. Por su parte el índice de Shannon promedio fue de 0,89 bits/Ind, observándose que en la totalidad de puntos la diversidad fue baja,

Para el segundo muestreo, se reportó que no hubo mucha variabilidad, con respecto al primer muestreo, hallándose una diversidad baja en todos los puntos.

Ahora bien, en cuanto a la diversidad beta, se identificó que para el muestreo 1, las estaciones con mayor similaridad, cercana al 99% son Drenaje Predio el Paraíso y la estación aguas arriba sobre el río Otún. Mientras que las otras dos estaciones son totalmente diferentes en términos de composición, especial por abundancia de taxones.

En el segundo muestreo se observó que las estaciones con mayor similaridad, cercana al 99% son el punto medio y la estación aguas abajo sobre el río Otún, dado que las otras dos (2) estaciones se asocian en un porcentaje cercano al 65% en términos de composición y abundancia con el primer grupo con el que comparten algunos taxones.
Se determina entonces que los muestreos efectuados para esta comunidad fueron representativos, considerándose el análisis de las curvas de acumulación.

Adicionalmente, la Empresa informó que llevó a cabo el análisis de correspondencia canónica, para determinar cuáles de las características de los sistemas acuáticos fueron los más importantes en la estructura del ensamblaje, observándose que Lecane y la Larva nauplio se correlacionan con la disponibilidad de Oxígeno, así como la conductividad, los nitritos y las temperaturas medias. Asplancha se relaciona con indicadores de aguas contaminadas, como altas cargas de Solidos totales, la turbiedad y pH altos, y Diffugia depende en alto grado de ítems como los nitritos, la temperatura y la dureza para su proliferación.

Para el segundo monitoreo los taxas registrados tienen una estrecha relación con todos los parámetros fisicoquímicos, lo cual, difiere del monitoreo anterior donde casi que cada taxón dependía de uno o varios parámetros por separado. Asplancha quizás es el más dependiente al ubicarse en el centro del grafico; con una relación estrecha con la disponibilidad de materia orgánica.

Macrófitas acuáticas

En cuanto a las macrófitas acuáticas, se reportó que en ninguno de los puntos muestreados se identificó esta comunidad, atribuyendo su ausencia en los sitios muestreados a las condiciones físicas del cauce y la velocidad que alcanza la corriente, situación que desfavorece el establecimiento en los posibles sustratos disponibles. Reportando que fuera de los límites de la metodología establecida, se observó la especie Hedychium coronarium (matandrea o jengibre), la cual, se caracteriza por presentar un amplio rango de crecimiento en zonas de abundante humedad.

Ictiofauna

En la caracterización presentada la Empresa reportó que en los dos (2) muestreos realizados en el río Otún y en el drenaje Predio El Paraíso no se hallaron peces, indicándose que el alto nivel en el caudal dadas las fuertes lluvias pudo ser un factor decisivo en la eficiencia de la captura, así como también la fuerte contaminación a la que está sometido el Rio Otún, recibiendo los vertimientos de las aguas negras de las cabeceras municipales del municipio de Pereira y Dos quebradas pertenecientes al departamento de Risaralda, así mismo se resaltó que a partir de información bibliográfica, la diversidad de especies en este tipo de ambientes de zonas andinas y altoandinas donde hay altas pendientes, altas velocidades de corrientes y caudales, son determinantes de un bajo número de especies ícticas.

De acuerdo con lo anterior, la Empresa a partir de información secundaria indicó que, en la parte alta de la cuenca y sus tributarios, se han reportado las siguientes especies: Oncorhynchus mykiss, Salminus hilarii y Pimelodella chagresi.

Reportándose que para la especie introducida Oncorhynchus mykiss (trucha), se abre una temporada de pesca en el río Otún entre el 1 de abril y el 31 de agosto y una veda de septiembre 1 a marzo 31, que corresponde a la época de reproducción. La trucha tiene veda permanente en El río Barbo y las corrientes menores (CARDER, 2000), adicionalmente, la Empresa reportó que los pobladores locales informaron que, a pesar de haber reducido la presión de pesca sobre las especies nativas, estas han disminuido sus poblaciones debido a la amenaza que representa la introducción de la trucha al ser una especie predadora.

Así mismo, se informó que en la zona es permitida la pesca con anzuelo, pero las autoridades ambientales prohíben prácticas como la atarraya y la dinamita que implican una mayor captura. Y que ocasionalmente se pesca algún cangrejo rojo de río para alimentación, pero es escaso y la gente lo usa poco. (Von Humboldt & Instituto, 2003).

De acuerdo con la caracterización de la biota acuática, presentada por la Empresa, se concluye que el tramo del río Otún que fue evaluado, se caracteriza por la presencia de aguas residuales provenientes de la zona urbana de Pereira y Dosquebradas y por las actividades agropecuarias que se desarrollan en este sector, por lo cual, la calidad del agua y la calidad del hábitat es poco favorable, hallándose aguas contaminadas.

De tal manera que, el drenaje denominado "Predio Paraíso", tributario del río Otún, presentó mejores condiciones biofísicas y de calidad ecológica, siendo más estable en cuanto a la estructura de los organismos que lo habitan.

Se observa en general una diversidad baja para las comunidades de macroinvertebrados y zooplancton y una diversidad media para las comunidades de perifiton y fitoplancton, con ausencia de fauna ictica y macrófitas, en todos los puntos evaluados. Siendo mayor la riqueza de especies de perifiton, macroinvertebrados, fitoplancton y zooplancton, en los puntos de monitoreo denominados aguas arriba y drenaje predio Paraíso.

En virtud de lo mencionado, se considera que la Empresa, efectuó la caracterización del ecosistema acuático río Otún, aguas arriba, aguas abajo y en un punto medio del área donde se prevén efectuar las obras del proyecto y la implementación de siete (7) ocupaciones de cauce, así mismo, se caracterizó en términos bióticos, el drenaje que atraviesa el predio Paraíso, en el cual, se propone implementar una ocupación de cauce. De la misma manera, es importante mencionar que, para el proyecto, no se solicitaron concesiones de agua, de tal manera que no fue necesaria la presentación de monitoreos hidrobiológicos, relacionados.

Finalmente se concluye que la caracterización de los ecosistemas acuáticos es conforme y los resultados presentados son consistentes con las características de los cuerpos de agua muestreados según las verificaciones efectuadas durante la vista de evaluación ambiental, contándose con una línea base completa al respecto, que permite evaluar la sensibilidad biótica e identificar y evaluar los posibles impactos que puedan generarse y determinar las medidas de manejo adecuadas para la atención de estos.

Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y/o Áreas Protegidas.

En cuanto a los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas, a través del literal c del Requerimiento 9 de la Reunión de información adicional, se requirió a la Empresa para que incluyera en la caracterización biótica la información referente a las Áreas de Especial Interés Ambiental para el área de influencia del proyecto, al respecto, en la información adicional, la Empresa informó que efectuó la revisión de la información oficial en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y la verificación a nivel local referente a las áreas de especial interés ambiental contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Pereira, reportando que no se hallaron áreas reportadas en el RUNAP que se ubiquen en el área de influencia del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se verificó la información contenida en el Sistema AGIL de la ANLA, observándose que el área de influencia del proyecto, no se traslapa con Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Reservas Forestales Protectoras, Parques Naturales Regionales, Áreas de Recreación, Distritos de Conservación de suelos, ni Reservas Naturales de la Sociedad Civil, ni con Áreas de Conservación Internacional, de tal manera que no se hallan Sitios Ramsar, Reservas de la Biosfera, ni AICAS.

Adicionalmente, se observó que tampoco se traslapa con Zonas de Reserva Forestal de la Ley 2da de 1959, ni con ecosistemas considerados estratégicos (páramos, áreas de bosque seco tropical, ni humedales), así mismo, el área no presenta cruce con áreas prioritarias para la conservación según el CONPES 3680 de 2010.

Por otra parte, la Empresa reportó en el EIA ajustado, que una vez verificado el Plan de Ordenamiento Territorial – POT del municipio de Pereira del año 2016, se observó que en el área de intervención del proyecto se hallan en una pequeña proporción áreas determinadas a nivel local como de especial importancia ecosistémica y de conservación y protección ambiental, esto acorde con los mapas denominados "Suelos de protección rural" y "Suelos de protección Urbano y de Expansión Urbana" (Ver Tabla 50 y Figura 65) y que en el Mapa de saneamiento urbano - "Zona

reservada acueducto saneamiento – Tratamiento de aguas residuales" se incluyen los sitios destinados para la PTAR.

Tabla 50 Suelos de protección en el área del proyecto

Clasificación del suelo	*Categoría*	*Subcategoría*	*Nombre*	*Fuente*
Suelos de protección rural	*Áreas de conservación y protección ambiental*	*Suelos para la protección de la biodiversidad*	*Área Forestal Protectora*	*Acuerdo 061 de 2007 - CARDER*
Suelos de protección urbana expansión	*Áreas de conservación y protección ambiental*	*Áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas*	*Pendientes mayores al 60%*	*Determinantes ambientales CARDER*
	Áreas de especial importancia ecosistémica	*Áreas urbanas de especial importancia ecosistémica*	*Tramos urbanos de los ríos Otún y Consota*	*Acuerdo 023 de 2006*
	Áreas de especial importancia ecosistémica	*Suelos para la protección del recurso hídrico*	*Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas*	*Acuerdo CARDER 028 de 2016*
Total				

Fuente: A partir de los mapas de estructura ecológica principal rural y urbana del municipio y del mapa de saneamiento, POT Pereira, 2016.

(Ver figura Estructura ecológica principal – Suelos de protección y zona reservada para el saneamiento – Tratamiento de aguas residuales en Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Al respecto, es importante indicar que los suelos de protección acorde con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y en el artículo 17 del Acuerdo 35 de 2016, se constituyen en áreas que tienen restringida la posibilidad de urbanizarse.

De acuerdo con el artículo cuarto del Decreto 3600 de 2007, las categorías de protección identificadas en el suelo rural, se constituyen en suelo de protección en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conforme con lo establecido en el artículo 15 de la misma ley, por lo cual, entendiéndose las actuaciones urbanísticas como la parcelación, urbanización y construcción de inmuebles, el presente proyecto no se enmarca dentro de ellas.

Sin embargo, teniendo en cuenta la información contenida en el POT de Pereira del año 2016, en la cual, se define cada una de las áreas que componen la estructura ecológica principal del municipio y verificada la información a detalle del área de implementación del proyecto, se tiene lo siguiente:

Clasificación del suelo	*Categoría*	*Subcategoría*	*Nombre*	*Consideraciones*
Suelos de protección rural	*Áreas de conservación y protección ambiental*	*Suelos para la protección de la biodiversidad*	*Área Forestal Protectora*	*En el numeral 1.2.2 del Artículo 21 del Acuerdo 35 de 2016, se definen así los suelos para la protección de la biodiversidad:* *"(…) 1.2.2 Para la protección de la Biodiversidad: Áreas delimitadas y reglamentadas con el objetivo principal de recuperar y proteger la biodiversidad en sus diferentes manifestaciones (paisaje, ecosistema, población, especie y genes)."* *Adicionalmente, la Resolución 1371 de 2009 CARDER, define las áreas forestales protectoras así:* *"Área forestal protectora: Se entiende por área forestal protectora la zona de propiedad pública o privada que debe ser conservada permanentemente con cobertura boscosa con el fin de proteger los recursos naturales renovables y brindar otros servicios ambientales, sin perjuicio de la ejecución de obras previamente autorizadas por la Corporación."*

Clasificación del suelo	*Categoría*	*Subcategoría*	*Nombre*	*Consideraciones*
				Así mismo, la Resolución 061 de 2007, modificada por la Resolución 1371 de 2009, establece en el artículo tercero, los criterios para la demarcación de las áreas forestales protectoras, a partir de los cuales, se determina el ancho del área forestal protectora. *Al respecto, la Empresa remitió en la GDB del proyecto, en la capa denominada "AREAS_CONSER_PROTEC_AMBIENTAL" la delimitación del área forestal protectora del Drenaje Predio Paraíso, dando aplicabilidad a lo establecido en la Resolución 061 de 2007, informando la manera técnica, como se definió el ancho del área forestal protectora, a partir de los criterios de tamaño del predio, uso del suelo, orden de la corriente y pendiente del terreno , siendo este de 18 m.* *De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que, la delimitación remitida no ha sido aprobada por CARDER, por lo cual, no puede ser considerada como elemento de protección de las márgenes del cauce del Drenaje predio Paraíso.* *En este orden de ideas, como se mencionó en el presente acto administrativo, para el trámite de evaluación para el Drenaje Predio Paraíso y para el Río Otún, se considera pertinente aplicar la normativa vigente que rige a nivel nacional en cuanto a las rondas asociadas a las áreas forestales protectoras de los cauces, de acuerdo con lo establecido en el Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, definiendo una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no.* *Lo cual, se enmarca en lo establecido en la Resolución 061 de 2007, modificada por la Resolución 1371 de 2009, corresponde a 30 m., donde se establece un ancho máximo para la demarcación de las áreas forestales protectoras de 30 m.* *Ahora, en el área de intervención del proyecto estas áreas se asocian específicamente a los bosques de galería ubicados en ronda hídrica del río Otún y en ellas se proponen ocupaciones de cauce para la implementación del muro de tierra armada, el puente vehicular, peatonal y tuberías sobre el río Otún, la conducción del cauce a través de la Planta y el vertimiento de aguas de la Planta al Cauce del Río Otún.*
Suelos de protección urbana expansión	*Áreas de conservación y protección ambiental*	*Áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas*	*Pendientes mayores al 60%*	*Acorde con el artículo 21 del Acuerdo 35 de 2016, las áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas se definen así:* *"1.2.4 Áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas: (…). Para la zona urbana, se establecen como suelos de protección las áreas con pendientes superiores al 60%. Estas zonas deben ser de preservación y presentar permanentemente coberturas de bosques naturales o plantados, con el fin*

Clasificación del suelo	*Categoría*	*Subcategoría*	*Nombre*	*Consideraciones*
				principal de proteger el recurso forestal y los recursos naturales renovables asociados a él." *Al respecto, en el área de intervención del proyecto, este tipo de área corresponde a la vía actual ubicada en el predio San Cayetano, proponiéndose efectuar adecuaciones en esta para el acceso a la PTAR, así como la implementación de un tramo nuevo de 200 m, dichas intervenciones serán efectuadas en las coberturas denominadas red vial y cultivos permanentes arbóreos.*
	Áreas de especial importancia ecosistémica	*Áreas urbanas de especial importancia ecosistémica*	*Tramos urbanos de los ríos Otún y Consota*	*En el artículo 21 del Acuerdo 35 de 2016, las áreas urbanas de especial importancia ecosistémica se encuentran definidas así:* *"1.2.5 Áreas urbanas de especial importancia ecosistémica: Estas áreas corresponden principalmente a los tramos urbanos de las principales corrientes hídricas del Municipio que por sus características ambientales amerita su consideración como elementos constitutivos naturales el espacio público y estructurantes del tejido urbano. Hacen parte:* *a) Tramos urbanos de corrientes hídricas tutelares* *b) Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas urbanas."* *Al respecto, en el área del proyecto, se propone la intervención con ocupaciones de cauce para la implementación de un puente para la vía de acceso a la PTAR, actualmente, se hallan cultivos permanentes arbóreos y bosque de galería, encontrándose esta área dentro de la franja de 30 m de ronda hídrica del río Otún.*
	Áreas de especial importancia ecosistémica	*Suelos para la protección del recurso hídrico*	*Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas*	*Acorde con el artículo 21 del Acuerdo 35 de 2016, las áreas forestales protectoras de corrientes hídricas en áreas de expansión urbana, se encuentran definidas así:* *"1.2 Áreas de Especial Importancia Ecosistémica: (…)* *1.2.1 Para la protección del recurso hídrico: (…)* *Áreas forestales protectoras de corrientes hídricas: Su definición, clasificación y delimitación se realizará según los Acuerdos expedidos por la CARDER No. 028 de 2011 y 020 de 2013 para corrientes hídricas en áreas urbanas, de expansión y zonas suburbanas destinadas a usos urbanos y por la Resolución de la CARDER No. 061 de 2007, modificada por la Resolución de la CARDER No. 1371 de 2009, para los nacimientos y corrientes de agua ubicados en suelos rurales y suburbanos destinados a usos agrícolas, pecuarios, forestales y de acuicultura."* *En el Acuerdo 35 de 2016, se establece lo siguiente:* *"ARTÍCULO 180. ÁREAS FORESTALES PROTECTORAS DE CORRIENTES HÍDRICAS. Forman parte de esta categoría de suelos de protección los retiros reglamentarios sobre todos los cauces de las corrientes hídricas urbanas y del suelo de expansión*

Clasificación del suelo	*Categoría*	*Subcategoría*	*Nombre*	*Consideraciones*
				urbana del Municipio, los cuales se demarcan teniendo en cuenta las características del cauce, según lo determina el Acuerdo CARDER 028 de 2011 y 020 de 2013 o, la norma que lo adicione, modifique o sustituya. *PARÁGRAFO 1. Para los usos permitidos en las áreas forestales protectoras de corrientes hídricas se reconoce lo establecido en los Acuerdos CARDER 028 de 2011 y 020 de 2013 o, la norma que lo adicione, modifique o sustituya.* *PARÁGRAFO 2. Para aquellas corrientes hídricas que no cuenten con una demarcación precisa de su área forestal protectora, los proyectos de urbanización y construcción que se desarrollen sobre éstas, deben demarcar con exactitud los suelos de protección correspondientes a las áreas forestales protectoras, antes de solicitar las respectivas licencias en las curadurías según lo determinado en el Acuerdo CARDER 028 de 2011.* *PARÁGRAFO 3. La solicitud de demarcación estará a cargo del responsable del proyecto y se realizará sobre un levantamiento topográfico detallado y a escala adecuada, con base en los mapas generales y los criterios establecidos por el acuerdo de la CARDER 028 de 2011 y 020 de 2013. La demarcación de las áreas en mención será aprobada por la Autoridad Ambiental."* *Al respecto, en la cartografía municipal se indica que, en el área del proyecto en la zona de expansión urbana se halla un drenaje, sin embargo, acorde con el Estudio de Impacto Ambiental y las verificaciones efectuadas durante la visita de evaluación ambiental, por el grupo técnico de la ANLA, se observó que en esta área no se hallan cuerpos de agua.* *Por lo cual, se concluye que con el proyecto no se intervendrán áreas forestales protectoras de corrientes hídricas que se encuentren ubicadas en los Suelos de protección urbana expansión.*

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, respecto a los usos del suelo, se concluye que para el desarrollo del proyecto, el suelo de protección rural correspondiente Áreas Forestales Protectoras y en el suelo de protección de expansión urbana en Áreas urbanas de especial importancia ecosistémica, referentes a Tramos urbanos del río Otún, las cuales, se asocian directamente con las rondas hídricas.

De acuerdo con lo anterior, como se ha venido mencionando en el presente acto administrativo, teniendo en cuenta lo establecido en el Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se definió una ronda hídrica de protección de 30 m para el drenaje denominado Predio Paraíso y para el río Otún, en estas áreas, para el desarrollo del proyecto se considera viable exclusivamente la implementación de obras correspondientes a ocupaciones de cauce, con la ejecución de las respectivas medidas de manejo ambiental, así mismo, dado el aprovechamiento forestal que pueda llegar a requerirse por la implementación de dichas obras y los impactos ambientales asociados a este, la Empresa debe efectuar un plan de compensación para el medio biótico y en el marco del PMA del proyecto propender por la conservación y recuperación de las rondas hídricas, lo cual, se analiza a detalle en el capítulo correspondiente frente a planes y programas.

Ahora, en cuanto a las Áreas forestales protectoras no asociadas a corrientes hídricas - Pendientes mayores, acorde con la información detallada presentada en el EIA y la disponible en el POT, se

observó que en el área de expansión urbana se encuentran dos (2) pequeñas áreas con pendientes mayores al 60%, en el sitio donde se propone efectuar adecuaciones a la vía ubicada en el predio San Cayetano e implementación de un nuevo tramo vial de 200 m para el acceso a la PTAR, observándose que en estas áreas no se requiere la intervención de coberturas vegetales naturales y se cuenta actualmente con un corredor vial.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se presentarán las consideraciones del equipo evaluador de la ANLA referente a la información presentada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP mediante comunicación con radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, para la caracterización del área de influencia socioeconómica en concordancia con lo establecido en los Términos de referencia (AR-TER-1- 01) y con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales Versión 2010.

Contexto socioeconómico del municipio de Pereira

En el capítulo 3.4 del complemento del EIA, el solicitante presenta la siguiente caracterización socioeconómica para el municipio de Pereira, al cual pertenecen las unidades territoriales del área de influencia del proyecto:

El municipio de Pereira capital del departamento de Risaralda, limita al norte con los municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella (Departamento de Risaralda); al sur, con los municipios de Ulloa (departamento del Valle del Cauca), Finlandia y Salento (departamento del Quindío); al oriente, con el departamento del Tolima, específicamente con los municipios de Anzoátegui, Santa Isabel, Ibagué y la zona de los nevados; y al occidente con los municipios de Cartago, Anserma Nuevo (departamento del Valle) Balboa y La Virginia (departamento de Risaralda).

La división política del municipio de Pereira está distribuida en (21) comunas con (420) barrios y (12) corregimientos con (126) veredas.

Pereira fue fundada en agosto de 1863 y está integrada por inmigrantes con perspectivas políticas, ideológicas y religiosas entre Caucanos y Antioqueños, por lo que estos últimos decidieron instalarse en los territorios del hoy municipio de Pereira y proveerse de lo necesario en la ciudad de Santa Rosa, imponiendo sus valores, formas de trabajo y cultura.

Actualmente, Pereira es una de las ciudades más pobladas de la región del Eje Cafetero. Según el censo del 2005, la cabecera municipal contaba con una población de 358.681 personas y para el año 2019 se estimó una proyección poblacional de 403.793 habitantes, los cuales, según datos del Departamento Nacional de Planeación DNP, el 47,2% son hombres y el 52,8% son mujeres.

La ciudad de Pereira se encuentra conurbada con los municipios de Dosquebradas y La Virginia, conformando el Área Metropolitana de Centro Occidente (AMCO), en la cuenca del río Otún.

Durante los últimos años, Pereira ha tenido un proceso de expansión demográfica hacia las zonas rurales, configurándose asentamientos poblacionales suburbanos que conservan tendencias culturales propias de los espacios urbanos, a pesar de que buscan ubicarse en sectores cercanos a la ciudad, con características rurales. Según proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE, para el año 2019 la población rural del municipio de Pereira es de 72.552 habitantes asentados en los diferentes corregimientos y veredas.

Actualmente la ciudad de Pereira se encuentra dentro de un entorno de desarrollo robusto según el Departamento Nacional de Planeación DNP y está clasificada según la Ley 617 de 2000 como municipio de primera categoría. Pereira comenzó el año 2010 con una tasa de desempleo de 22%, la más alta entre las 23 principales ciudades colombianas, presentando luego una reducción sistemática hasta 2018, cuando con una tasa de 8.3%, se ubicó como la segunda ciudad con menor desempleo en el país.

En cuanto a los aspectos económicos y laborales del municipio, entre los cinco principales oficios registrados en Pereira entre 2010 y 2017, según estudio publicado por la Cámara de Comercio de Pereira, se encuentran en su respectivo orden: a) Vendedores y empleados de comercio, b) Comerciantes propietarios (al por mayor y al por menor), c) Cocineros, camareros y barman, (d) Trabajadores de la construcción y (e). Trabajadores y operadores de la manipulación de mercancías y materiales y de movimiento de tierras.

Con relación a la población económicamente activa, durante el período (2018) se observó un incremento importante en el nivel educativo de la población económicamente activa en la ciudad de Pereira, con respecto a los años anteriores, ya que entre la población con ocupación y desocupación se observa mayor proporción de personas con educación superior.

La información expuesta anteriormente, se considera adecuada para definir el contexto social general del orden municipal, así mismo, según lo reportado por el Solicitante en el capítulo 3.4, del complemento del EIA proviene de las siguientes fuentes secundarias: Universidad Católica de Pereira, 2013; DANE, 2005, Boletín de perfil Estadístico, Censo general 2005; DANE 2011, Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020; y Cámara de Comercio de Pereira, Serie Estudios Económicos, 2018.

Dimensión Demográfica

Para las unidades territoriales, veredas La Siria, Quimbayita y Belmonte Bajo, se presentó la caracterización de los componentes relacionados con la historia del poblamiento y la caracterización de los grupos poblacionales, reportando que no se cuenta con presencia de grupos étnicos lo cual coincide con la certificación de presencia de comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto emitida por el Ministerio del Interior.

En cuanto a la dinámica poblacional se presentan una breve síntesis de la información remitida para las unidades territoriales mencionadas, con base en la información primaria proveniente de la encuesta representativa aplicada por el solicitante en el mes de mayo de 2019. (Tabla 51):

Tabla 51 Aspectos demográficos. Área de influencia

Unidades territoriales AI	*Dinámica poblacional*	*Dinámica poblacional*
Vereda Belmonte Bajo	*Total: 396 habitantes (aprox.)* *Población edad y sexo: 17% Tercera edad (mayores a 66 años).* *Población joven y adulta, económicamente activa (18-65 años).* *14% adolescente (8-18 años).* *10% población infantil 0-8 años.* *Total: 63% Mujeres y 27% hombres* *Alta densidad poblacional, área de expansión y zona de desarrollo comercial y urbanístico. Crecimiento acelerado de la población.*	*Patrón de asentamiento de tipo lineal, a lo largo de las vías existentes y de los ejes viales de la antigua carrilera del tren.* *Usos del suelo: Residencial, comercial, industrial, equipamiento colectivo, forestal y agrícola.*
Vereda Quimbayita	*Total: 450 habitantes (aprox.)* *Población edad y sexo: El 15% tercera edad (mayores a 66 años).* *53% Jóvenes y adultos, económicamente activa (18-65 años).* *23% adolescente (8-18 años).* *9% población infantil 0-8 años* *Total: 62% Mujeres y 28% hombres.*	*Patrón de asentamiento: Rural disperso y asentamientos nucleados (conjuntos residenciales, viviendas campestres), por expansión urbana.* *Zona de transición de lo rural a lo urbano (Suelo de Expansión urbana y suelo suburbano (Condominios).* *Usos del suelo: Principalmente residencial.*
Vereda La Siria	*Total: 306 habitantes (aprox.)* *Población edad y sexo: 14% Tercera edad (mayores a 66 años).* *71% Población joven y adulta, económicamente activa (18-65 años).* *12% adolescente (8-18 años).* *4% población infantil 0-8 años.* *Total: 47% Mujeres y 53% hombres.*	*Patrón de Asentamiento: Rural disperso con suelos de protección y suburbanos nucleados (condominios).* *Usos de suelo urbano, viviendas campestres, condominios residenciales, industria, servicios y comercio.*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

En razón a la información demográfica presentada por el solicitante, es posible deducir que los fenómenos migratorios de la población a estos territorios obedecen a las dinámicas de expansión de la población urbana a los nuevos sectores de desarrollo conurbado, lo cual aunado a la proyección de desarrollo comercial, turístico y urbanístico, determinan variables que deben ser tenidas en cuenta en la formulación estricta de los planes de manejo ambiental PMA y los planes de seguimiento y monitoreo PSM y en el desarrollo sostenible del proyecto.

De conformidad con lo observado en la visita de evaluación por parte de la ANLA, es posible definir que la caracterización de la dimensión demográfica presentada en el complemento del EIA coincide con las condiciones a nivel de la dinámica poblacional, observadas en el área de influencia.

Dimensión espacial

Con respecto a la caracterización de la dimensión espacial, la empresa remitió la información adecuada para las veredas La Siria, Quimbayita y Belmonte Bajo con relación al comportamiento de los componentes: Servicios públicos, servicios sociales e infraestructura de transporte, los cuales se sintetizan en la (Tabla 52):

Tabla 52 Caracterización espacial del área de influencia del proyecto

Unidades territoriales AI	*Servicios públicos*	*Servicios sociales*	*Infraestructura de transporte*
Vereda Belmonte Bajo	*Acueducto y alcantarillado: 253 suscriptores residenciales, industriales y oficiales* *Frecuencia: 24 horas por día.* *Empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A E.S.P.* *Captación: Río Otún.* *Energía: Empresa Energía de Pereira S.A. E.S.P. 100% cobertura.* *Servicio de Aseo: Empresa Atesa de Occidente S.A E.S.P.* *Frecuencia: Dos veces por semana.* *Gas natural: Empresa Efigas S.A E.S.P.* *Energía: Empresa Energía de Pereira S.A. E.S.P.* *Telecomunicaciones: 24% con servicio de telefonía y TV.* *15% con internet domiciliario.* *Cuentan con continuidad, cobertura y calidad de todos los servicios.*	*Salud: No cuenta con centro de salud o atención médica inmediata.* *Educación: No cuentan con centros educativos, asistencia a colegios de Pereira o a la institución educativa Aquilino Bedoya y a centros educativos de la ciudad.* *Recreación: Gimnasio público al aire libre y un parque infantil en buen estado. Asisten a parques de Pereira, parque Consota, o Comfamiliar Risaralda.* *Infraestructura comunitaria: Caseta comunal.* *Viviendas: 132, ubicación lineal a ambos lados de la vía principal, clasificadas en estrato 1 (bajo).* *Materiales: Bloque, ladrillo y cemento, y madera y guadua.* *Medios de comunicación: Sin medios de comunicación locales y/o comunitarios.* *Otra infraestructura: 29 locales comerciales y 4 industrias.*	*Vial: Vía nacional Pereira – Cartago - Valle del Cauca.* *Vía principal, sobre la antigua vía del ferrocarril.* *Vía carreteable hacia la Hidroeléctrica Belmonte.* *Servicio de transporte público Centro de Pereira - Belmonte Bajo.*
Vereda Quimbayita	*Acueducto: 90 viviendas (aprox.) suministro por Empresa Aguas y Aguas de Pereira S.A E.S.P.* *Captación: Río Otún.*	*Salud: No cuenta con un centro de salud o de atención médica inmediata.* *Educación: Instituciones públicas Colegio La Salle*	*Vial: Vía nacional Pereira - Cartago - Valle del Cauca.* *Servicio de transporte: Transporte público, transporte informal o vehículo particular.*

Unidades territoriales AI	*Servicios públicos*	*Servicios sociales*	*Infraestructura de transporte*
	Viviendas restantes: Asociación de Usuarios del Acueducto de Cerritos – Chapinero. *Captación: Quebrada Túnez y pozo San Isidro.* *Alcantarillado: Pozos sépticos o alcantarillados privados en condominios.* *En la Unidad residencial Makaira cuentan con PTAR privada.* *Servicio de Aseo: Empresa Atesa de Occidente S.A E.S.P.* *Frecuencia: Dos veces por semana.* *Gas: Domiciliario, Empresa Efigas S.A E.S.P. 98% cobertura.* *Restante: Gas en cilindro.* *Energía: Empresa Energía de Pereira S.A. E.S.P. 100% cobertura.* *Telecomunicaciones:86% con servicio de telefonía y TV y e internet domiciliarios.*	*y el Colegio Mendel Sede Campestre (preescolar - grado 11), y dos instituciones educativas privadas - campestres.* *Recreación: Sede campestre del Club el Comercio, Centro Ecuestre Gabino Roballo y Fincas recreacionales.* *Viviendas: 150, fincas independientes, inmuebles en condominios y casas en conjuntos residenciales.* *Materiales: Bloque, ladrillo y cemento.*	
Vereda La Siria	*Acueducto: 100% (6) acueductos rurales que se abastecen de 9 microcuencas.* *Acuacombia: Acueducto de mayor cobertura.* *Energía: 100% Empresa Energía de Pereira S.A. E.S.P. cobertura.* *Alcantarillado: Sin servicio, uso de sistemas sépticos individuales.* *Aseo: 100%. Empresa Atesa de Occidente S.A E.S.P.* *Gas: Almacenado, no domiciliario.* *Telecomunicaciones: 13% con servicio de TV. satelital e internet domiciliario.* *Otros: Infraestructura del Túnel de trasvase del sistema de alcantarillado Consota vierte aguas residuales crudas hacía el río Otún*	*Salud: No cuenta con centro de salud o de atención médica inmediata. El más cercano está en el Crucero de Combia.* *.* *Educación: Institución Educativa Combia - Sede La Siria transición, básica primaria, para la básica secundaria y educación.* *Recreación: Sin escenarios deportivos públicos.* *Centro Recreacional La Siria e infraestructura recreativa en condominios o casas de descanso.* *Viviendas: 102, construcciones con carácter rural o campestre.* *Materiales: Bloque, ladrillo y cemento.* *Otra infraestructura: Centro de Reeducación de menores infractores y Tanque Belmonte de la Empresa de Energía de Pereira.*	*Vial: Carreteable en regular estado.* *Servicio de transporte público: Transporte público, transporte informal o vehículo particular.* *Frecuencia transporte público: 2 veces x día.*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

De forma adicional a los aspectos de la dimensión espacial señalados en la tabla anterior, cabe aclarar que, de acuerdo con lo evidenciado durante la visita guiada de evaluación al proyecto propuesto y lo expuesto por el solicitante en el Capítulo 2 del complemento del EIA, respecto a la infraestructura existente en el área de intervención del proyecto, se identificó la presencia de infraestructura industrial y de servicios públicos, las cuales en caso de viabilizarse el proyecto, se deberán tener en cuenta en la formulación del PMA y PSM, con el fin de evitar, mitigar o corregir los impactos que pueda ocasionar el proyecto a esta infraestructura, que se muestra a continuación:

Tipo de infraestructura	*Localización*
Poliducto Cartago - Salgar (En desuso).	*Predio San Cayetano. Vereda Belmonte Bajo*
Red de acueducto de la ciudad de la ciudad de Pereira.	*Doble calzada Pereira - Cartago. En inmediaciones de la intersección con la vía de acceso a la vereda Belmonte Bajo.*
Línea eléctrica aérea de 33 kV de la Empresa de Energía de Pereira (EEP).	*Costado Sur del Predio El Paraíso. Vereda La Siria. Instalaciones PTAR*

En cuanto a la infraestructura habitacional (viviendas) existente en el área adyacente al proyecto, de acuerdo con lo observado durante la visita de evaluación al proyecto, en la (Fotografía 53) se denotan las viviendas de un sector del centro poblado de la vereda Belmonte Bajo, las cuales se encuentran próximas al área donde se propone construir la vía de acceso a la PTAR.

Fotografía 53 Viviendas adyacentes a vía de acceso a la PTAR

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 23/08/2020

Respecto a la caracterización espacial del medio socioeconómico, es importante mencionar que mediante el Acta No. 41 de 2 de septiembre de 2020 de información adicional, se realizó el siguiente requerimiento:

> *Requerimiento No. 14 "Completar la caracterización del componente espacial y económico de la vereda Belmonte Bajo, así como la caracterización socioeconómica de los predios San Cayetano y El Paraíso."*

Este requerimiento surge especialmente debido a la necesidad de incluir la descripción de la vía de acceso a la vereda Belmonte Bajo, la cual, según las actividades propuestas por el proyecto, un sector de esta sería objeto de intervención, para la construcción del acceso a la PTAR.

En respuesta a este requerimiento, en el radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, dentro del EIA ajustado la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP presentó la siguiente caracterización vial:

El acceso principal a la vereda Belmonte Bajo es una vía terciaria que intercepta la vía Pereira – Cartago sobre el costado derecho, a la altura del kilómetro 5. Los primeros 200 metros de la vía se encuentran pavimentados, desde el mes de diciembre de 2016, mediante gestiones y proceso de autoconstrucción de la comunidad, y apoyo técnico de la Gobernación de Risaralda. (Fotografía 54)

Esta sección de la vía conecta a mano derecha con la calle principal de la vereda, sobre la antigua vía del ferrocarril, a lo largo de la cual se ubican las viviendas de la vereda en forma lineal y continúa como un carreteable que conduce hacia el extremo norte del predio San Cayetano y cruzando el puente sobre el río Otún, conduce a la Planta Hidroeléctrica Belmonte de la Empresa de Energía de

Pereira, donde finaliza. En este punto se encuentra una servidumbre, de uso vehicular, que tradicionalmente ha sido utilizada como vía alterna para llegar a la vereda La Siria. (Fotografía 54)

En el tramo inicial el ancho de vía es de 4.5 m, lo que permite la circulación de vehículos en dos sentidos. Para el caso de la calle donde se ubican las viviendas, el ancho de vía es de 2.80 m, lo cual obliga a la circulación en un solo sentido. Diariamente, estas vías son utilizadas por vehículos de carga pequeños que surten las siete (7) tiendas ubicadas a lo largo de la vía. Los vehículos de mayor tamaño que surten productos a los pequeños comercios y realizan la recolección de residuos, limitan su acceso al tramo inicial de la vía principal, y complementan el recorrido mediante carretillas manuales.

Fotografía 54 - Vía de acceso a la vereda Belmonte Bajo

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 23/08/2020

Así mismo, cabe mencionar que como parte del requerimiento No. 14 se solicitó la inclusión de la caracterización de la infraestructura recreativa existente, la cual eventualmente sería objeto de reposición, debido a la intervención proyectada en la vía de acceso de la vereda Belmonte Bajo, para lo cual la empresa allegó la siguiente información:

En la vereda Belmonte Bajo, sobre la margen derecha, junto a Electrogas SA ESP, se encuentra ubicado desde hace (10) años aproximadamente, el gimnasio comunitario al aire libre y sobre la margen izquierda, antes de la caseta comunal, hace (8) años, se instalaron los juegos infantiles que son usados con frecuencia por los niños que asisten al hogar comunitario de ICBF de la vereda. Estos dos puntos constituyen los únicos sitios recreativos, públicos, del centro poblado de la vereda (Fotografías 59 y 60).

Esta infraestructura fue gestionada por junta de acción comunal JAC, hacia la cual la comunidad posee un claro sentido de pertenencia.

El solicitante, así mismo señala que dentro de las actividades de ejecución de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - El Paraíso se requiere llevar a cabo obras de construcción de la vía para el ingreso al lote de ubicación del proyecto, requiriéndose para ello el desmantelamiento de la infraestructura recreativa actual, situada a ambos costados de la vía de ingreso a la vereda Belmonte Bajo, por lo cual deberá procederse con la reubicación de estos. El solicitante advierte que esta situación fue socializada y evaluada juntamente con los líderes comunitarios, con los cuales se llegó a un acuerdo de reubicación de esta infraestructura, teniendo en cuenta el espacio disponible para ello, según la configuración del barrio.

Cabe aclarar que, durante la visita de evaluación al proyecto, se logró corroborar que los representantes de la junta de acción comunal de Belmonte Bajo y los habitantes que asistieron a la reunión no presencial con la ANLA, estaban informados de la posible afectación a este equipamiento social, así como de la medida de reposición y reubicación de este.

Fotografía 1 Infraestructura recreativa (gimnasio). Vereda Belmonte Bajo	*Fotografía 2 Infraestructura recreativa (parque infantil). Vereda Belmonte Bajo*

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 22/10/2020

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 22/10/2020

De acuerdo con la caracterización espacial aportada por el solicitante y lo evidenciado durante la visita virtual guiada de evaluación efectuada por parte de la ANLA, se corroboró la existencia de la infraestructura social recreativa, en mención, localizada exactamente en el punto de intervención por la adecuación de la vía de acceso a la PTAR y además en el área adyacente a los juegos infantiles, se encontró una caseta comunal y viviendas, las cuales se constituyen como infraestructura social y habitacional.

En tal sentido, en caso de considerarse viable el proyecto, esta infraestructura se deberá establecer en el PMA y en el PMS para la definición de las medidas de manejo y seguimiento correspondientes.

En cuanto a lo solicitado en el requerimiento No. 14 respecto de complementar la caracterización en la dimensión económica para la vereda Belmonte Bajo, esta se analizará en el siguiente ítem.

A continuación, se presenta un compendio de la infraestructura social mencionada en líneas anteriores, en la que se observa identificado con el No. 1 el gimnasio el aire libre, No. 2 el parque infantil y No. 3 el salón comunal, así como las viviendas del sector localizadas sobre la vía de acceso al centro poblado de la vereda Belmonte Bajo.

Fotografía 57 – Infraestructura social. Centro poblado vereda Belmonte Bajo

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 23/08/2020

Caracterización predios San Cayetano y El Paraíso

Por su parte, en cuanto a la solicitud como parte del requerimiento No. 14 de incluir la caracterización socioeconómica de los predios en los cuales se propone emplazar la PTAR, el solicitante en los numerales 3.4.3.1 y 3.4.3.3. del complemento del EIA, para el caso del predio San Cayetano localizado en la vereda Belmonte Bajo, describe que se trata de un predio destinado como vivero comercial y de cultivo de cítricos. Además, indica que, si bien una parte del predio ya fue adquirido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP, la otra porción de este terreno continuará con su función productiva agrícola por parte de la empresa Inversiones Cayetano SAS, propiedad de la familia Salazar desde el año 1960.

Este predio se encuentra sobre la vía que conduce al municipio de Cartago. Cuenta con un área de 340.000 m2, de los cuales 300.000 m2 corresponden al área productiva agrícola destinada desde

hace (10) años al cultivo de cítricos y a la propagación de cítricos y aguacate, mediante la producción de plántulas en invernadero.

Actualmente la empresa tiene en nómina a (27) empleados, la mayoría residentes del sector, vinculados mediante contrato laboral, ya que la producción es permanente y se requiere personal de manera constante. La producción anual es de 800 toneladas de cítricos y 50 mil plántulas. La empresa abastece a tres comerciantes de cítricos en Mercasa (central mayorista de Pereira), quienes a su vez distribuyen la producción en Bogotá, Medellín y la región Caribe; y en Ecuador.

Esta empresa, junto a las de otros 68 agricultores de Risaralda y Caldas, hacen parte de la Asociación de Citricultores de Caldas (Citricaldas), agremiación desde donde se han empezado a implementar acciones para fortalecer las exportaciones y los procesos de transformación agroindustriales, como actividades complementarias a la producción y abastecimiento de puntos de comercio en diferentes regiones del país.

De igual manera, esta organización brinda apoyo a procesos sociales locales. Los conflictos que esta empresa ha enfrentado en el área se relacionan con el hurto de la producción, ya que el predio colinda con el centro poblado de la vereda Belmonte Bajo ubicado a lo largo de la antigua vía férrea, lo cual facilita el acceso a los terrenos.

En cuanto al predio El Paraíso, localizado en la vereda La Siria, se destina a la producción de panela bajo dos figuras empresariales: Agrícola El Paraíso SA, propietaria de la tierra, cuyo socio mayorista es la familia Ramírez y la Sociedad Ramírez y Cía. SAS, quien tiene a su cargo el proceso productivo de la panela desde hace 30 años aproximadamente.

Esta propiedad cuenta con un área total de 87 cuadras, todas dedicadas a la producción de caña de azúcar, de las cuales 22 cuadras se encuentran en proceso de adquisición para el desarrollo del proyecto de construcción y operación de la PTAR. Como actividad complementaria, el predio cuenta con un pie de cría de equinos (mulas) que apoyan los procesos artesanales productivos.

La empresa se cataloga como mediana productora y conserva una nómina de (60) empleados vinculados mediante contrato laboral, (6) del área administrativa; y (54) laboran como trabajadores (campesinos), cuyas edades oscilan entre los 25 y 60 años, provenientes en su mayoría del municipio de La Virginia y de Pereira. Algunos de ellos están encargados de conducir los tractores y volquetas con los que cuenta la empresa, y los demás se dedican a las labores manuales de siembra, cuidado y cosecha del cultivo, así como a la producción de la panela en el trapiche.

La empresa abastece el mercado local con la producción y venta de panela con nombre comercial Matecaña y realiza exportaciones a Panamá, según demanda.

Respecto del equipamiento existente, cuenta con (1) vivienda donde funcionan las oficinas y (2) viviendas adicionales ocupadas por trabajadores y sus familias. El predio cuenta con una vía interna que comparte como servidumbre privada con un predio colindante, la cual provee de un acceso alterno por la vereda La Suecia, así mismo se aclara que por este predio transcurre una tubería de Ecopetrol, la cual posee servidumbre de acceso para la adecuada instalación y protección de la red de transporte de hidrocarburos.

Cabe señalar que la información presentada en líneas anteriores fue recopilada mediante entrevistas con los propietarios de los predios efectuadas por el solicitante.

De conformidad con la información señalada en los apartes anteriores, el equipo evaluador considera que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP ha dado respuesta adecuadamente al requerimiento No 14 de la información adicional, así como a lo establecido en los términos de referencia para el proyecto, relacionado con la caracterización del dimensión espacial de la vereda Belmonte Bajo y la caracterización socioeconómica de los predios San Cayetano y El Paraíso, en los cuales se propone construir la PTAR.

Así mismo esta precisión en la información permite que se determine la condición actual de los predios, la infraestructura vial, así como la infraestructura recreativa de la vereda Belmonte Bajo, objeto de intervención por parte del proyecto, con el fin de ser tenidas en cuenta en la formulación de las medidas de manejo correspondientes.

De conformidad con lo observado en la visita de evaluación por parte del grupo evaluador, es posible determinar que la caracterización de la dimensión espacial del área de estudio y el contexto

socioeconómico de los predios San Cayetano y El Paraíso, presentado, coincide con las condiciones sociales observadas en el área de influencia.

Dimensión económica

Retomando lo solicitado en el requerimiento No. 14 respecto de complementar la caracterización en la dimensión económica para la vereda Belmonte Bajo, con relación a la existencia de programas o proyectos en el área de influencia, se corroboró que efectivamente el solicitante atendió a cabalidad lo requerido, agregando la siguiente información:

Con relación a los programas o proyectos privados, públicos y/o comunitarios, previstos o en ejecución, que sean de importancia para el desarrollo del proyecto (PTAR), se referencian (2) proyectos de vivienda, uno sobre la margen izquierda del río en la zona de expansión urbana de la vereda Belmonte Bajo, en el costado posterior del supermercado Carulla, ubicado sobre la vía que conduce de Pereira a Cerritos; y otro, sobre la margen derecha del río, en la vereda La Siria, con acceso a Belmonte Bajo por la vía que conduce a la Hidroeléctrica de la Empresa de Energía de Pereira. Estos proyectos presuntamente se localizarían a ambos márgenes del río Otún.

El desarrollo de estos proyectos y la posterior ocupación de estas urbanizaciones, según el análisis presentado por el solicitante, podría implicar un incremento en la densidad de población del área de influencia del proyecto; lo cual, a su vez, conduciría a la verificación de la influencia del proyecto y posible involucramiento en las medidas de manejo del proyecto.

Por lo anterior, se concluye que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP ha dado respuesta adecuadamente y de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el proyecto al requerimiento No 14 en lo que concierne a complementar la dimensión económica de la vereda Belmonte Bajo.

Ahora bien, con respecto a la caracterización económica de las veredas del área de influencia del proyecto, a continuación, se presenta una breve síntesis de estos aspectos:

Tabla 53 Caracterización económica de las veredas del área de influencia

Unidad Territorial	*Dinámicas económicas locales*
Vereda Belmonte Bajo	*Procesos productivos: Actividades comerciales (restaurantes, supermercado Carulla, centros comerciales, talleres, ferreterías, entre otros) Fábricas de ladrillos y caballerizas.* *Producción industrial agrícola predio San Cayetano (vivero y cítricos).* *Ingresos provenientes del sector comercio y servicios.* *Gracias a la ubicación de Belmonte Bajo se ha propiciado un proceso de expansión e incremento de comercio, con (28) locales comerciales (aproximadamente), localizados sobre la doble calzada Pereira – Cartago.* *Actividades de almacenamiento y distribución de hidrocarburos: Estación de Servicio Don Ernesto, Planta de ECOPETROL, Plantas de abasto de Terpel, Plantas de abasto Biomax y la Planta de Electro Gas.*
Vereda Quimbayita	*Procesos productivos: Recreación.* *Ingresos provenientes de compra y venta de finca raíz y de actividades recreativas.* *No cuenta con desarrollo comercial.* *Área rural dispersa: Actividades agropecuarias a baja escala.* *Estrato socioeconómico alto (5 y 6).*
Vereda La Siria	*Procesos productivos: Recreación y actividades agropecuarias.* *Ingresos provenientes de compra venta de propiedad raíz urbano y rural, proyectos urbanísticos, alquiler temporal de casas de descanso, ingresos por jubilación, o por actividades agropecuarias y comerciales.* *Área rural dispersa: Actividades pecuarias, avícola y porcícola.* *Desarrollo industrial agrícola: Predio El Paraíso, producción panelera.* *Industrial: Poliducto Ecopetrol en construcción (nuevo trazado).*

Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020
(radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

De acuerdo con la información presentada por el Solicitante, es relevante aclarar que de acuerdo con lo evidenciado en la visita de valuación guiada al proyecto y lo informado por las comunidades entrevistadas, el turismo, en condominios como El Paraíso (vereda La Siria) y otras viviendas de la vereda Quimabayita, se erige como una de las actividades económicas de la zona que, junto con las actividades comerciales, representan un alto potencial de desarrollo económico local.

En este sentido, teniendo en cuenta que las actividades productivas predominantes en el área de estudio configuran un amplio espectro de desarrollo industrial, comercial y turístico, es claro que en

caso de viabilizarse el proyecto, en la formulación del PMA y PSM se deberá tener en cuenta las condiciones económicas existentes, con el fin de evitar, mitigar o corregir los impactos que pueda ocasionar el proyecto al desarrollo de estas actividades.

De conformidad con lo observado en la visita de evaluación por parte de la ANLA, es posible determinar que la caracterización de la dimensión económica del área de estudio, presentada, coincide con las condiciones de las relaciones económicas y procesos productivos observadas en el área de influencia.

Fotografía 58 Desarrollo de actividades turísticas y de recreación. Vereda La Siria. Municipio de Pereira

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 23/08/2020

Fotografía 59 Zona comercial e industrial, y centro poblado de la vereda Belmonte Bajo. Adyacentes al Proyecto. Municipio de Pereira

Fuente: Equipo técnico de Evaluación ANLA, 23/08/2020

Dimensión cultural

Caracterización cultural comunidades étnicas

Con relación a la información requerida para el trámite de evaluación, referente a la determinación de la presencia o no de comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto, establecida en el Decreto 1076 de 2015, es relevante señalar lo siguiente:

En el anexo 73 del EIA, se remitió la Certificación No. 0076 de 31 de enero de 2019 emitida por el Ministerio del Interior, en la cual se establece que no se registra presencia de comunidades indígenas, rom, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras en el área del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para los municipios de Pereira y Dosquebradas y/o servicios de consultoría para el análisis de alternativas, estudio de factibilidad, diseños definitivos y preparación de las bases de licitación de las obras para el proyecto de Planta de Tratamiento de Agua residual para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", localizado en jurisdicción del Municipio de Pereira, en el Departamento de Risaralda.

Cabe señalar que la no presencia de comunidades étnicas fue corroborada mediante la caracterización socioeconómica del área de influencia presentada por el solicitante, así como a través de lo observado durante la visita de evaluación al proyecto efectuada por la ANLA y lo informado por las autoridades municipales de Pereira, entrevistadas durante la visita en mención.

Por ende, no aplica el desarrollo de la caracterización de comunidades étnicas como parte de la dimensión cultural del proyecto.

En tal sentido, se concluye por parte del equipo evaluador que la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP da cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 referente a la información requerida para el trámite de evaluación, referente a la presencia de comunidades étnicas en el área del proyecto.

Caracterización cultural comunidades no étnicas

En cuanto a los sitios culturales de importancia, se reporta la siguiente información (Tabla 53):

Tabla 54 Prácticas culturales relevantes en el AI del proyecto

Unidad Territorial	*Prácticas culturales*
Vereda Belmonte Bajo	*Cuenta con una caseta comunal, en la cual los habitantes realizan actividades sociales y culturales, además tiene una iglesia católica que desarrolla sus encuentros en la caseta comunal y el templo Pentecostal de Belmonte, como instituciones de orden religioso de la comunidad.*
Vereda Quimbayita	*Debido a la historia de conformación reciente y por estar exclusivamente vinculada con la dinámica de expansión urbana, los habitantes permanentes y flotantes el desarrollo de prácticas culturales son efectuadas en la cabecera de Combia o de Pereira para efectuar las prácticas culturales, sociales y religiosas.*
Vereda La Siria	*No existe un sitio cultural o religioso para el encuentro de la comunidad, por lo que se desplazan al centro poblado del corregimiento de Combia Baja o a la ciudad de Pereira para desarrollar las actividades culturales, sociales y religiosas.*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

De otro lado, pese a que el corregimiento de Combia Baja, al cual pertenecen las veredas Quimbayita y La Siria, cuenta con territorios clasificados como Paisaje Cultural Cafetero PCC, en ninguna de estas unidades territoriales del área de influencia del proyecto se encuentran bienes inmuebles declarados de interés cultural o que hagan parte del paisaje cultural cafetero.

Frente al uso y manejo del entorno, a través de la información brindada por los habitantes que respondieron la encuesta aplicada por el solicitante en el año 2019, se evidencia que las comunidades de las unidades territoriales del área de estudio cuenta con conocimientos básicos acerca del concepto de aguas residuales y en cuanto a la percepción sobre el estado actual del río Otún, más del 80% de los encuestados considera que el río Otún se encuentra contaminado y atribuyen como principales causas de contaminación del río Otún, a las descargas de las aguas residuales domésticas aguas negras industriales, actividades propias de la minería y disposición de basuras al río.

De conformidad con lo observado en la visita guiada de evaluación por parte de la ANLA, es posible determinar que la caracterización de la dimensión cultural del área de estudio, presentada, coincide con las condiciones de las prácticas culturales observadas en el área de influencia.

Aspectos arqueológicos

Con respecto a la evaluación de los aspectos arqueológicos del proyecto, cabe señalar que en el Auto 01784 de 05 de marzo de 2020 de la ANLA, por el cual se inicia trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental, se informa que la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A.S ESP presentó el Estudio de Impacto Ambiental – EIA del proyecto, acompañado de la copia de la comunicación mediante la cual el Instituto Colombiano de Arqueológica e Historia – ICANH, se pronunció sobre del programa de Arqueología Preventiva presentado para el proyecto "PROSPECCIÓN Y PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL PARAÍSO DE LAS CIUDADES DE PEREIRA Y DOSQUEBRADAS, RISARALDA".

Así mismo, mediante la información remitida en el anexo 76 del EIA, se presentó copia de la Autorización de Intervención Arqueológica No. 8166 (radicado ICANH 345 de 8 de julio de 2019) en la cual el ICANH autoriza al arqueólogo Alexander Andrés Franco Enciso para realizar los trabajos de intervención de bienes arqueológicos planeados dentro del proyecto: Prospección y Plan de Manejo Arqueológico para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales El Paraíso de las Ciudades de Pereira y Dosquebradas, Risaralda.

En cuanto a los aspectos arqueológicos del área de estudio, cabe mencionar que el solicitante en el capítulo 3.4 del EIA, plantea que el proyecto arqueológico además de realizarse como cumplimiento a los requisitos legales, se adelanta con el objetivo de evitar posibles daños o alteraciones a los materiales arqueológicos, así como dar cumplimiento a la legislación nacional acerca de la protección, recuperación, salvaguardia y divulgación del patrimonio arqueológico (Ley 1185 de 2008, ley 397 de 1997; decretos reglamentarios 833 de 2012 y el Decreto 763 de 2009).

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone la realización del programa de arqueología preventiva en la modalidad de prospección. De esta manera se aclara que el estudio se realizó para el área de intervención, la vía existente y la vía a construir, para determinar el potencial arqueológico y los patrones de ocupación de los grupos humanos quienes ocuparon estos espacios.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el diagnóstico arqueológico, sobre el estado actual de las áreas de influencia, en sus condiciones físicas y arqueológicas, se informó que, con base en los recorridos realizados en casi toda el área, los puntos inundables y aledaños al río Otún se apreciaron depósitos fluvioglaciales y terrazas cuaternarias.

En este sentido, el solicitante prevé que, a partir del trabajo prospectivo, será posible hallar materiales culturales como resultado de las estrategias metodológicas a implementar. Si bien durante los recorridos no se apreciaron materiales arqueológicos en superficie, de acuerdo con las curvas de nivel del polígono a intervenir, se encuentran áreas más planas con potencial arqueológico alto. No obstante, es posible que en estas áreas planas y dada la geodinámica del río Otún, se hallen depósitos fluvioglaciales en los primeros estratos del suelo.

Por último, se concluye por parte del equipo evaluador que la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP da cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente referente a los aspectos arqueológicos del proyecto.

Información sobre población a reasentar

Teniendo en cuenta la ubicación y los diseños de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, el solicitante señala que no será necesario realizar el reasentamiento de ninguna población que se encuentra dentro del área de influencia, lo cual de acuerdo con la verificación de la caracterización presentada y la información recaba durante la visita de evaluación, se encuentra definido adecuadamente.

Dimensión político-organizativa

Con respecto a los aspectos de la dimensión político - organizativa de área de influencia del proyecto se señala que las tres unidades territoriales, es decir Belmonte Bajo, La Siria y Quimbayita, son veredas legalmente constituidas que cuentan con el apoyo administrativo de las diferentes instancias municipales y agentes sociales de la ciudad de Pereira, los cuales intervienen en la resolución de conflictos para un mejor desarrollo de la vida diaria en comunidad. Algunas de estas instancias son: Defensoría del pueblo, Personería municipal, Policía Nacional, Juntas de acción comunal y líderes comunitarios.

Cabe mencionar que en las veredas La Siria y Belmonte Bajo se indica la existencia de juntas de acción comunal, las cuales se encuentran actualmente activas.

En tanto, la vereda Quimbayita no cuenta con junta de acción comunal, debido a que se encuentra en una zona de transición rural – urbano y que el tipo de infraestructura habitacional se encuentra constituida por conjuntos residenciales, por ende, la presencia de estas organizaciones está representada en su mayoría por los consejos de administración de las propiedades horizontales y por los administradores de estos conjuntos residenciales. Así mismo cabe mencionar que para la atención y defensa de los derechos de la comunidad se cuenta con las instancias presentes en el corregimiento de Cerritos.

Es así como, en el corregimiento de Cerritos se identificó una asociación privada que en la práctica cumple funciones de representación de la comunidad como lo es "Viva Cerritos", quienes dentro de su objeto social realizan acciones para atender el desarrollo integral del sector, sirviendo de apoyo a la comunidad en la solución de asuntos de seguridad, salud y convivencia, entre otros.

De conformidad con lo observado en la visita guiada de evaluación por parte de la ANLA, es posible determinar que la caracterización de la dimensión político - organizativa del área de estudio,

presentada, coincide con los aspectos de tipo organizativo encontrados y referidos por las comunidades del área de influencia.

De manera concluyente, una vez realizada la verificación de los diferentes componentes del medio socioeconómico caracterizados por parte del solicitante de la licencia, es posible concluir que, de forma general, la caracterización presentada para cada componente social representa adecuadamente las condiciones actuales del área del proyecto, lo que permite identificar y valorar los impactos ambientales a ocasionarse por la realización de las actividades propuestas por el proyecto. Por último, la línea base efectuada se considera suficiente para determinar la efectividad de las medidas de manejo ambiental que constituyen el plan de manejo ambiental PMA y el plan de seguimiento y monitoreo PSM.

2.11. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Respecto a la zonificación ambiental, el grupo técnico de evaluación de la ANLA, en el concepto técnico 01502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

De conformidad con la información solicitada en el marco de la reunión de información adicional (Acta No. 40 del 2 de septiembre de 2020) en lo referente a la zonificación ambiental del proyecto se realizó la siguiente solicitud:

> *"Requerimiento 15: Ajustar la zonificación ambiental para los medios físico, biótico y socioeconómico, de manera que los criterios establecidos, permitan evaluar adecuadamente la sensibilidad de los componentes de cada medio."*

En la información adicional remitida se incluye el ajuste de la zonificación ambiental en el área de influencia que cubre la totalidad de las áreas donde se proyecta realizar las obras y actividades objeto de la solicitud de la licencia.

Para definir la zonificación ambiental del proyecto, se utilizó una metodología en la que a partir de la caracterización ambiental realizada en los diferentes componentes se definieron las respectivas unidades ambientales presentes en el área de influencia.

Posteriormente se realizó la calificación de las unidades ambientales mediante el análisis para cada componente de la sensibilidad como criterio de evaluación, cuyo resultado es la jerarquización de calificaciones para la ponderación de las categorías superiores y más restrictivas desde una perspectiva ambiental.

En la siguiente figura se muestran los insumos (componentes) y procedimientos intermedios tenidos en cuenta para obtener la zonificación ambiental del área de influencia.

(Ver figura Componentes ambientales considerados en la zonificación de manejo ambiental en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

A continuación, se presentan las consideraciones respecto de la zonificación ajustada para cada uno de los medios:

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

La zonificación para el medio abiótico fue definida mediante el análisis de evaluación de la sensibilidad en las diferentes unidades identificadas en los aspectos hidrológicos, hidrogeológicos, geotécnicos y de suelos.

En relación con el componente hídrico el principal criterio de calificación fue la franja de protección hídrica basado en el Decreto 2245 de 2017 (MADS, 2017) y la Resolución 061 de 2007 (CARDER, 2007). Para el componente de hidrogeología se utilizaron las variables de recarga y la vulnerabilidad de los acuíferos existentes.

La zonificación geotécnica de la zona fue determinada en la caracterización con información de geología, geomorfología, pendientes, cobertura vegetal y suelos. Finalmente, el componente de suelos fue definidos a partir de los conflictos de uso del suelo, el cual relaciona la capacidad de un territorio según su potencial y el conflicto que genera el uso actual sobre el mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior, los resultados de zonificación ambiental para el medio abiótico presentan en las siguientes categorías:

Las zonas identificadas como áreas de sensibilidad muy baja (SMB) corresponden a áreas con muy poca vulnerabilidad al acuífero, muy poca susceptibilidad geotécnica a algún fenómeno, no se identifican suelos de protección. No existe conflictos por el uso del suelo. Se identificaron en 46,83 Ha del área de influencia, lo cual representa un 18,92%

Si bien en la clasificación se propuso la categoría de sensibilidad baja (SB) las cuales representan poca vulnerabilidad al acuífero, poca susceptibilidad geotécnica a algún fenómeno, no se identifican áreas con esta sensibilidad en el área de influencia.

Las zonas con sensibilidad moderada (SM) representan áreas con una moderada vulnerabilidad al acuífero y una moderada susceptibilidad geotécnica a algún fenómeno. Los conflictos por el uso del suelo corresponden a moderados o sobreutilizado leve. En el área de influencia se identificaron 142,19 Ha que equivale al 57,45%, siendo esta la zona más representativa.

La sensibilidad alta (SA) se asignó a áreas con una alta vulnerabilidad al acuífero y una alta susceptibilidad geotécnica a algún fenómeno. Los conflictos por el uso del suelo son moderados o sobreutilizado leve. Se encuentran 38,28 Ha de este tipo de zona, que representan 15,47% del área de influencia.

Por su parte, la sensibilidad muy alta (SMA) corresponde a áreas con una muy alta vulnerabilidad a la contaminación del acuífero, zonas que presentan moderada o alta de recarga del acuífero y las zonas con una muy alta susceptibilidad por sus elementos geotécnicos a algún fenómeno. Su representación en el área de influencia es baja con 0,63 Ha, que equivale a un 0,25%.

Finalmente, la categoría denominada Áreas Criticas (AC) se asocia a las franjas de protección de cauces naturales (rondas hídricas). Representan un área considerable de 19,57 ha que representan un 7,91% del área de influencia.

Al realizar el análisis espacial de las unidades identificadas bajo los criterios descritos, se obtiene el siguiente mapa de zonificación ambiental del medio abiótico.

(Ver figura Zonificación ambiental del medio abiótico en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Vale la pena resaltar que para las rondas hídricas se definió una categoría especial en la zonificación ambiental del medio abiótico denominada áreas críticas, que representan la mayor restricción a nivel de sensibilidad. Lo anterior se considera válido, ya que las rondas hídricas de los cuerpos de agua naturales constituyen áreas de especial importancia ecológica que desarrollan un papel fundamental desde el punto de vista ambiental, lo cual ha llevado al establecimiento de restricciones para su intervención en la normatividad ambiental vigente.

En este sentido, teniendo en cuenta que las rondas hídricas son un elemento fundamental en el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas de los cuerpos de agua, se considera que estas áreas cuentan con una sensibilidad ambiental muy alta a cualquier tipo de intervención, así como una importancia alta, lo cual conlleva a que las áreas de rondas hídricas de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia correspondan a zonas de gran importancia que deberán ser consideradas áreas de exclusión en la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones presentadas en el numeral 8.1.4 de este concepto técnico respecto a la delimitación de las rondas hídricas del río Otún y del drenaje NN que pasa por el predio el Paraíso, se estableció que la aplicación de la Resolución 2245 de 2017 por parte del solicitante para dicha delimitación al no estar establecidas por la autoridad competente no pueden ser validadas en el presente proceso de evaluación; y por tanto, estas áreas de protección deberán definirse para ambas márgenes en 30 m por margen, conforme lo establecido en el Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Por otra parte, según el análisis de vulnerabilidad realizado en la caracterización hidrogeológica se definió que la mayor parte del área de intervención del proyecto corresponde a una zona de Muy Alta Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos (ver numeral 8.1.7), a la cual, según los criterios tenidos en cuenta para la zonificación de ambiental del área de influencia corresponde a un área con sensibilidad muy alta (SMA); sin embargo esta consideración no se ve reflejada en la zonificación ambiental resultante.

Adicionalmente, considera pertinente asignar un grado considerable de sensibilidad al área de movimiento en masa identificada como "cicatriz" dentro del depósito de vertiente del lote San Cayetano, el cual tiene una forma semicircular de aproximadamente 10 x 10 m con una profundidad menor de 1 m, con el fin de que se tengan las respectivas precauciones por parte del solicitante para evitar que este fenómeno sea reactivado, magnificado o que el mismo pueda afectar la integridad del proyecto.

En este orden de ideas, las anteriores consideraciones presentadas para cada uno de los componentes del medio abiótico se verán reflejadas en la zonificación de manejo ambiental del proyecto, la cual deberá ser acatada por el ejecutor del proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Una vez verificada la zonificación ambiental presentada para el medio biótico, se observó que la Empresa con base en la caracterización biótica efectuada y teniendo en cuenta los elementos de mayor representatividad para este medio (Ecosistemas, coberturas y fragmentación y conectividad) realizó el análisis de importancia y sensibilidad.

De acuerdo con lo mencionado, se clasificó la mayoría del área de influencia con una sensibilidad biótica alta (36,13 ha equivalentes al 70,21% de la totalidad del área) y el área restante correspondiente a 15,33 ha equivalentes al 29,79% del total del área, con sensibilidad biótica moderada. Para el caso del área de intervención del proyecto, la mayoría del área fue calificada con sensibilidad moderada 9,99 ha (85,32%) y el área restante con sensibilidad biótica muy alta 1,72 ha (14,68%), como se muestra en la siguiente figura.

(Ver figura Zonificación ambiental del medio biótico en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Las áreas con Sensibilidad Moderada (SM) se definen, como "aquellas en las que se puede realizar una intervención, teniendo en cuenta las respectivas medidas de mitigación y prevención, ya que el sistema posee una capacidad moderada para retornar a su estado inicial en respuesta a las alteraciones externas", incluyéndose en esta categoría los ecosistemas Vegetación secundaria baja, Cultivos permanentes arbóreos, Cultivos permanentes herbáceos, Pastos enmalezados, Pastos limpios y Tejido urbano discontinuo, dado que estos son producto de la acción antrópica, de tal manera que los impactos que se generen en estas áreas son objeto de manejo con medidas de prevención, mitigación y corrección.

Por otra parte, se definieron como áreas con Sensibilidad Alta (SA), "aquellas en las que se pueden realizar intervenciones, pero con una alta restricción, pues el efecto generado sobre el medio es bastante significativo, siendo difícil la recuperación del recurso, ya que, el sistema posee una capacidad baja de retornar a su estado inicial en respuesta a las alteraciones externas", incluyéndose en esta categoría los ecosistemas naturales bosque de galería, bosque de galería de guadua y ríos, considerándose que estos ecosistemas son los de mayor complejidad en cuanto a composición y estructura, esto acorde con la caracterización biótica efectuada.

De acuerdo con lo anterior, se considera que la Empresa atendió el requerimiento 15 del acta de información adicional, realizando los ajustes a la zonificación biótica, de tal manera que, se efectuó un análisis adecuado respecto a la zonificación ambiental del medio biótico, lo cual, es suficiente para realizar la definición desde el medio biótico de la zonificación ambiental del proyecto y contar con la base para la zonificación de manejo del proyecto, de tal manera que se determinen las medidas de manejo ambientales y restricciones que deben ser implementadas con el fin de evitar, corregir, mitigar y compensar los impactos ambientales que se generen por el proyecto teniéndose especial atención con aquellas áreas clasificadas con una sensibilidad biótica alta.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En lo que concierne al ajuste del medio socioeconómico, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado S.A. ESP indica en el capítulo 3.5 que, para la elaboración de la zonificación ambiental del medio socioeconómico se tuvo en cuenta las variables de densidad poblacional, sitios de interés cultural y de desarrollo, uso del suelo, componente arqueológico e información social (componente político organizativo).

De acuerdo con la valoración realizada por el solicitante, la categoría predominante fue la sensibilidad Alta con 123.04 Ha que corresponde al 49.54% del área de influencia del proyecto,

seguida de Muy Alta con el 17.60%, Moderada 22.94% y Baja 9.91%, como se presenta en la Tabla 54 y Figura 69.

Tabla 55 Sensibilidad ambiental – Medio socioeconómico

Sensibilidad	*Área (Ha)*	*Área %*
Baja	*24.61*	*9.91%*
Moderada	*56.98*	*22.94%*
Alta	*123.04*	*49.54%*
Muy Alta	*43.72*	*17.60%*

Fuente: Radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

La categoría de sensibilidad Muy Alta corresponde a las zonas con una posibilidad muy alta de aptitud arqueológica, muy alta densidad poblacional, bajo nivel de organización social, con elementos culturales o de desarrollo de muy alta importancia.

La clasificación de sensibilidad Alta da cuenta de las áreas con Áreas con una posibilidad alta de aptitud arqueológica, existen elementos culturales o de desarrollo de una alta importancia, las organizaciones sociales presentan un bajo grado de gestión y de organización comunitaria. Se presenta una alta densidad poblacional.

La categoría de sensibilidad Moderada corresponde a las zonas de Áreas con una posibilidad media de aptitud arqueológica, existen elementos culturales o de desarrollo de una moderada importancia, las organizaciones sociales presentan un moderado grado de gestión y de organización comunitaria y se presenta una moderada densidad poblacional.

Por su parte, la sensibilidad Baja corresponde a zonas con una posibilidad baja de aptitud arqueológica, existen elementos culturales o de desarrollo de una baja importancia, las organizaciones sociales presentan un alto grado de gestión y de organización comunitaria y se presenta una baja densidad poblacional.

(Ver figura Zonificación ambiental del medio socioeconómico en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

En la figura anterior, se puede identificar que la sensibilidad Muy Alta corresponde a la localización de los asentamientos nucleados de las veredas La Siria, el centro poblado de la vereda Belmonte Bajo en el cual hacen presencia la infraestructura recreativa, comunitaria, de servicios públicos, habitacional y vial, así como las zonas de desarrollo comercial e industrial de la vereda Belmonte Bajo. Lo anterior pese a que, en los criterios de análisis de sensibilidad presentados, no fueron incorporados de forma explícita estos componentes sociales, susceptibles de ser impactados por el proyecto.

Con la información expuesta anteriormente, se establece que, con la inclusión de los criterios sociales mencionados, y la calificación de sensibilidad propuesta, se considera que la zonificación ambiental se encuentra ajustada, en razón al requerimiento No.15 de la información adicional, toda vez que los criterios establecidos permiten evaluar adecuadamente la sensibilidad del medio socioeconómico.

Cabe mencionar que, si bien algunas salidas gráficas intermedias no reflejan la sensibilidad de los criterios sociales propuestos, no obstante, se evidenció que la zonificación ambiental para el medio socioeconómico se encuentra acorde con las condiciones actuales del área descritas en la caracterización, plasmando así la vulnerabilidad de los componentes sociales ante el desarrollo del proyecto, y en tal sentido la información resulta suficiente para efectuar la definición de la zonificación de manejo del proyecto.

2.12. CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

2.12.1. VERTIMIENTOS

Respecto al permiso de vertimiento, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

Para la ejecución de las actividades y obras objeto de solicitud de licencia del proyecto Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas, se tiene

prevista la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, en lo relacionado básicamente con las intervenciones a realizar sobre el río Otún con las obras de la PTAR y con la realización del respectivo vertimiento del efluente de la planta, así como la necesidad de efectuar aprovechamiento forestal.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presentan las consideraciones al respecto.

Sobre la preservación de las aguas y el control de vertimientos, el Decreto 1076 de 2015, establece en el artículo 2.2.3.2.20.5. los cuerpos de agua en los que se prohíbe de manera expresa verter sin tratamiento, residuos, sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

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

El Decreto 1076 en el artículo 2.2.3.3.1.3, establece las disposiciones relacionadas con los Vertimientos al Recurso Hídrico, al Suelo y a los Alcantarillados, permitiendo al Estado, ejercer control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas, interiores o marinas, a fin de que éstas no se conviertan en focos de contaminación que pongan en riesgo los ciclos biológicos, el normal desarrollo de las especies y la capacidad oxigenante y reguladora de los cuerpos de agua y a su vez garantizar el acceso al recurso por parte de los diferentes usuarios y que el recurso esté disponible en cantidades y calidades mínimas para satisfacer su demanda, en tal sentido el mencionado Decreto, dispone:

"Artículo 2.2.3.3.1.3. Definiciones. Para todos los efectos de aplicación e interpretación del presente decreto, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

(…)
Punto de control del vertimiento. Lugar técnicamente definido y acondicionado para la toma de muestras de las aguas residuales de los usuarios de la autoridad ambiental o de los suscriptores y/o usuarios del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, localizado entre el sistema de tratamiento y el punto de descarga.
Punto de descarga. Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo. (…)
Vertimiento. Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.
Vertimiento puntual. El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo.

El citado Decreto en los artículos 2.2.3.3.4.3. y 2.2.3.3.4.4 las prohibiciones y actividades no permitidas así:

Artículo 2.2.3.3.4.3. Prohibiciones. No se admite vertimientos:

En las cabeceras de las fuentes de agua.
En acuíferos.
En los cuerpos de aguas o aguas costeras, destinadas para recreación y usos afines que impliquen contacto primario, que no permita el cumplimiento del criterio de calidad para este uso.
En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará, en cada caso, la autoridad ambiental competente.
En cuerpos de agua que la autoridad ambiental competente declare total o parcialmente protegidos, de acuerdo con los artículos 70 y 137 del Decreto-ley 2811 de 1974.
En calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.

No tratados provenientes de embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre, en aguas superficiales dulces, y marinas.

Sin tratar, provenientes del lavado de vehículos aéreos y terrestres, del lavado de aplicadores manuales y aéreos, de recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

Que alteren las características existentes en un cuerpo de agua que lo hacen apto para todos los usos determinados en el artículo 9° del presente decreto.

Que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.

Artículo 2.2.3.3.4.4. Actividades no permitidas. No se permite el desarrollo de las siguientes actividades:

El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en las orillas y en los cuerpos de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques.

La utilización del recurso hídrico, de las aguas lluvias, de las provenientes de acueductos públicos o privados, de enfriamiento, del sistema de aire acondicionado, de condensación y/o de síntesis química, con el propósito de diluir los vertimientos, con anterioridad al punto de control del vertimiento.

Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos."

Consideraciones respecto a los Vertimientos:

Como se mencionó previamente, el objetivo principal de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas es sanear las aguas residuales domésticas que son vertidas al río Otún desde dichos municipios, y cumplir con la normatividad vigente en cuanto a saneamiento, tratamiento y vertimiento de estas.

De acuerdo con lo anterior, las aguas que entren a la PTAR, luego de ser tratadas deberán ser entregadas al río Otún, por lo que se hace necesario verificar las condiciones en las que se pretende realizar el vertimiento del efluente del proyecto. A continuación, se presentan las consideraciones generales respecto al permiso solicitado.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Dentro de la información que hace parte del expediente LAV0016-00-2020 en el proceso de evaluación de licencia del proyecto "Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas", se encuentra el Concepto Técnico 00183 del 28 de enero de 2020 elaborado por el grupo de licencia ambientales de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, el cual fue remitido a la ANLA en la comunicación con radicado 2020030650-1-000 del 27 de febrero de 2020.

En dicho concepto se presentan las siguientes consideraciones y recomendaciones en relación con la solicitud del permiso de vertimiento para el proyecto:

"De acuerdo a la visita realizada al predio San Cayetano y al Paraíso, se solicita poner en consideración la inclusión de algunas obligaciones a la Empresa Prestadora del Servicio

A continuación, se recomienda incluir en las obligaciones que establezca la ANLA para la Licencia Ambiental de la PTAR de la Empresa Aguas y Aguas de Pereira:

OBLIGACIONES		
NO.	*DESCRIPCION OBLIGACION*	*PLAZO/FRECUENCIA*
1	*El beneficiario deberá garantizar que las aguas lluvias, no ingresen a la PTARD.*	*Permanente*
2	*El usuario no podrá modificar los diseños presentad-1. y aprobados para la PTAR de Pereira sin autorización y aprobación previa de la ANLA.*	*Permanente*
3	*Se deberá permitir el ingreso a los funcionarios de la CARDER debidamente acreditados para realizar el seguimiento y control SIN PREVIO AVISO.*	*Permanente*
4	*No se podrá variar sin autorización previa las características del proyecto, u obras presentadas ante la ANLA. En caso de requerirse ajustes, modificación o cambios a lo presentado y aprobado, se deberá tramitar la modificación del permiso, o licencia anexando la información pertinente.*	*Permanente*

OBLIGACIONES		
NO.	*DESCRIPCION OBLIGACION*	*PLAZO/FRECUENCIA*
5	*El incumplimiento de los términos, condiciones y obligaciones previstos en los actos administrativos, dará lugar al inicio de la imposición de las medidas preventivas y/o procesos sancionatorios, siguiendo el procedimiento previsto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o sustituya.*	*Permanente*
6	*En caso de presentarse fallas en los sistemas de tratamiento de aguas residuales, por labores de mantenimiento preventivo o correctivo, emergencias o accidentes que limiten o impidan el tratamiento, se deberá informar a la Autoridad Ambiental de la Región. en este caso la CARDER*	*Permanente*
7	*Las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo de la planta de tratamiento de las aguas residuales, deberán ser registradas en Bitácora de control enumerada, esta actividad podrá ser objeto de seguimiento, vigilancia y control por parte de la CARDER o el ANLA.*	*Permanente*
8	*El usuario deberá presentar informe semestral de los mantenimientos realizados a la PTAR, en medio magnético y físico incluyendo registro fotográfico e informar las cantidades de lodo extraídas y su disposición final, manejo de grasas y disposición final, los vehículos que realicen el traslado de los lodos extraídos, deberán contar con la Autorización Ambiental expedida por la Corporación donde realicen el cargue.*	*Semestral*
9	*(Sic)*	
10	*En caso que dentro de las funciones de seguimiento realizadas por la CARDER o el ANLA, encuentre un inadecuado manejo o funcionamiento de las unidades de la PTAR, se le podrán solicitar caracterizaciones de cada una de ellas, para evaluarlas que puedan ser analizadas y en caso que se requiera corregir el funcionamiento, y así verificar, para garantizar el adecuado funcionamiento de la PTAR, para este caso en particular, no deberán presentar plan de muestreo ni estudio de caracterización de las aguas residuales.*	*Permanente*
11	*El Prestador del Servicio deberá presentar Plan de muestreo para aprobación previa de la autoridad ambiental, una vez sea aprobado deberán informar a la CARDER con 15 días de antelación la fecha de programación de la caracterización de las aguas residuales. Así mismo los resultados deberán realizar su análisis con respecto a la normatividad vigente, presentar, el informe deberá llevar la metodología aplicada, objetivo(s) de la caracterización, originales de registros de campo, tablas, cuadros, gráficas, cálculo de las cargas orgánicas contaminantes del efluente, conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados. La caracterización deberá ser adelantada por profesionales idóneos y por laboratorio con parámetros acreditados por el IDEAM. Remitirla en formato físico y digital; en caso de presentarse anomalías en la toma de las muestras, deberán informar a la CARDER o a la ANLA; los informes deberán presentarse en forma física y digital. Puntos de muestreo: Efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Planta de Tratamiento, 50 metros aguas arriba de la salida del efluente y 50 metros aguas "bajo de la salida del efluente (este se podrá variar si determinan el punto de mezcla y lo demuestran en el Plan de Muestreo). Una vez sea aprobado el Plan de Muestreo, deberán informar a la CARDER con 15 días de antelación la fecha de programación de la caracterización de las aguas residuales, para analizar la pertinencia del acompañamiento.*	*Semestralmente*
12	*La caracterización representativa de las aguas residuales del efluente de la PTAR, deberá realizarse con laboratorio externo, con muestras compuestas a cuatro (4) horas con alícuotas al caudal cada 30 minutos durante dos días en periodos de veinticuatro (24) horas de operación de la planta, para parámetros in situ como caudal, pH, Temperatura, además de los parámetros de la Resolución 631 de 2015, que correspondan. Se reitera que previamente deberá presentar el plan de muestreo.*	*Semestralmente*
13	*El efluente final de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales deberá cumplir las normas de vertimiento, de la Resolución 631 de 2015, cuando la CARDER o el MADS, expidan nuevas normas se aplicará la más restrictiva.*	*Permanente*
14	*Con frecuencia semestral la Empresa Prestadora del servicio, deberá presentar informe de control y operación de cada una de las unidades correspondientes a la planta de tratamiento de aguas residuales, así como los principales parámetros (los parámetros analizados no requiere ser tomado por empresa externa), (esta caracterización de controlo (SIC), servirá como instrumento de verificación, corrección y ajuste para el usuario del desempeño de las unidades de la PTAR, el análisis de los parámetros, deberán seguir con los protocolos del IDEAM, para garantizar la calidad de los datos. Los parámetros que se solicitan (generales y específicos) serán los que permitan identificar problemas de desempeño para cada unidad de tratamiento, deberán presentar análisis de los caudales diarios y analizarlos mensualmente, de la misma forma el análisis de los demás parámetros como pH, temperatura, DBO5 SSD, DBO5, DQO, G y A, turbiedad además en el reactor parámetros como OD SSV, SSD, SST La frecuencia de medición máxima será mensual, y el reporte deberá presentar tanto los datos y cálculos mensuales como el promedio del semestre, así deberá indicar la hora de la toma, el tiempo de composición y la producción daría del día de la medición, estos reportes en ningún momento suplirán la caracterización representativa, deberá traer las acciones emprendidas y las recomendaciones, para mejorar los procesos.*	*Semestralmente*
15	*Estas recomendaciones, no constituyen Acto Administrativo, permiso, licencia, autorización y/o concesión por parte de la Autoridad Ambiental en referencia al uso, aprovechamiento o afectación de tos Recursos Naturales Renovables, lo cual, si es del caso, requerirá de los trámites respectivos ante la Entidad*	*Permanentemente*
16	*La empresa Prestadora del servicio, deberá presentar informe del manejo y disposición final de las grasas, y sus evidencias, generadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y garantizar su adecuado almacenamiento.*	*Semestralmente*

OBLIGACIONES		
NO.	*DESCRIPCION OBLIGACION*	*PLAZO/FRECUENCIA*
	La empresa es objeto de cobro de tasa retributiva, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.	*Siempre*
18	*Cuando el usuario por algún motivo, no pueda tratar total o parcialmente las aguas residuales, por espacios que puedan superar las 3 horas, deberá informar de manera inmediata, mediante oficio, o correo electrónico a la Autoridad Ambiental, para que conozca la situación y participe en la búsqueda y protección de los Recursos Naturales*	*Permanentemente*
19	*De acuerdo a la evaluación Ambiental del vertimiento, la CARDER, requiere conocer cuáles serán las obligaciones a cumplir por parte del Prestador del Servicio.*	*Siempre*
20	*De acuerdo al Plan de Gestión del riego para el manejo de vertimientos, la CARDER, requiere conocer cuáles serán las obligaciones a cumplir por parte del Prestador del Servicio.*	*Siempre*
21	*Durante el desarrollo del proyecto, en caso de utilizar baños portátiles, la empresa Aguas y Aguas de Pereira, deberá contratar los servicios con empresas legalmente constituidas, que cuenten con permisos ambientales, para tal fin, así mismo como gestores para el transporte de Aguas Residuales, deberán entregar manifiestos del transporte de estas, donde incluya, fecha, cantidad de Aguas residuales retiradas, y entregar el certificado de disposición final expedido por la empresa que recibe y realiza el tratamiento de las aguas residuales, con fecha de recepción, cantidad recibida y a nombre del generador de las aguas residuales, en este caso Aguas y Aguas.*	*Siempre*

Consideraciones de la ANLA

A partir de la verificación de la información presentada inicialmente para la solicitud de la licencia, se observó que la descripción del permiso de vertimiento solicitado no se encontraba estructurado según los lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, por lo que se formuló par parte de la ANLA el siguiente requerimiento de información adicional:

> *Requerimiento 16: Complementar la descripción de la solicitud del permiso de vertimiento con la información requerida en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (Versión (2018), a partir de la caracterización de Línea base del agua residual cruda a tratar en la PTAR.*

En la información adicional se complementó el acápite 4.3 del capítulo 4 referente a zonas de mezclas y modelaciones de calidad de agua. Teniendo en cuenta que el vertimiento a realizar está constituido por el agua tratada de la PTAR, se verificarán las condiciones simuladas en las modelaciones.

En lo que respecta a las aguas residuales generadas durante la fase de construcción de la PTAR, no se presentó solicitud de permiso de vertimiento, debido a que en los frentes de obra serán instaladas Unidades Sanitarias Portátiles (USP), las cuales se suministraran una por cada quince trabajadores (según resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) y cuyo mantenimiento será realizado por empresas autorizadas. Esta alternativa de manejo de las aguas residuales generadas se considera viable, ya que se ha probado su eficacia de su implementación en diferentes tipos de proyectos.

Por otra parte, en lo que se relaciona con el efluente de la planta de tratamiento, en el estudio remitido se solicita el permiso de vertimiento de aguas residuales domesticas proveniente del proceso de la PTAR. Dentro de la información remitida con el estudio se incluyen los anexos que hacen parte de la solicitud del permiso de vertimiento, a saber:

Evaluación Ambiental del Vertimiento
Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos
Formato único Nacional de permiso de Vertimientos.

La descarga a realizar por la PTAR, es un vertimiento continuo, con caudal variable en el transcurso del día, dado que depende del consumo de la población, que incrementa en las primeras horas de la mañana y medio día denominado caudal pico, en contraste, el caudal disminuye en horario nocturno y madrugada en el cual el consumo es menor.

El efluente de la planta, una vez desinfectado en el proceso de cloración, pasará finalmente por una estructura de aforo hidráulico mediante vertederos rectangulares de cresta ancha, para ser finalmente conducido hasta el cauce natural del río Otún y descargado en dicho cuerpo hídrico, proceso para el cual se gestiona el permiso de vertimiento. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de localización del punto de descarga de las aguas residuales señalado en el capítulo 4 del estudio:

Tipo de vertimiento	*Coordenadas**		*Cota (msnm)*	*Cuerpo receptor*
	Norte	*Este*		
Agua residual domestica tratada	*1024734,84*	*1143656,91*	*1.116*	*Río Otún*

** Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Occidental*

No obstante, es necesario señalar que, en el Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimientos, el cual fue incluido como anexo denominado 1. Solicitud Permiso de Vertimiento.pdf se incluye en la información del tipo de vertimiento las siguientes coordenadas X: 1143650.64 – Y: 1024733.33, valores que coincide con el registrado en la GDB suministrada con la información adicional remitida. Por lo tanto, serán estas últimas coordenadas las que se considere para la autorización de este permiso.

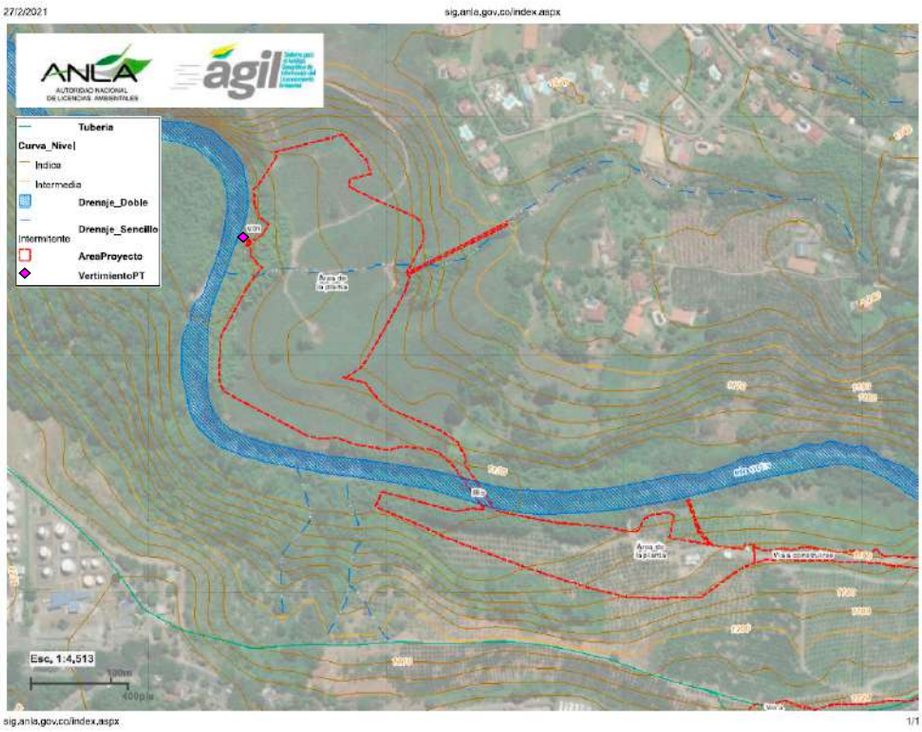


Figura 70 Vertimiento solicitado para el proyecto PTAR.
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 27/02/2021.

Vale la pena señalar que para la evaluación del vertimiento se tuvo como primer criterio de diseño los caudales que se espera tratar en la PTAR durante su fase operativa, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 56- Caudales de diseño PTAR El Paraíso

Caudal	*Año 2023*	*Año 2035*	*Año 2048*
Caudal Mínimo (QMin) (m3/s)	*0,51*	*0,99*	*1,13*
Caudal Promedio (QProm) (m3/s)	*0,73*	*1,42*	*1,62*
Caudal Pico Horario (QMax) (m3/s)	*1,22*	*2,39*	*2,78*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Según se establece en la Tabla 22 del Artículo 166 Caudal de diseño de la Resolución 330 de 2017 (RAS), este parámetro debe ser calculado como la suma del caudal medio de aguas residuales, mayorado como lo establece la Tabla 23 del mismo Artículo, más el caudal de infiltración asociado al área de drenaje, el cual se evalúa a partir del coeficiente de 0,1 L/s-Ha. Es decir, existe sin lugar a dudas, una fracción importante del caudal de diseño final de procesos, que está asociado a una constante empíricamente asignada.

Tabla 57– Factores de mayoración de caudales

Condición	*Valor*
Máximo Horario (QMH)	*2*
Mes Máximo (QMM)	*1,2*
Máximo Diario (QMD)	*1,5*
Máximo Semanal (QMS)	*1,4*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

A falta de suficientes datos históricos de caudal de aguas residuales, se aplican los factores pico mostrados en la Tabla 59, para el cálculo de los caudales correspondientes a emplear en el dimensionamiento de cada sistema de tratamiento de la PTAR de acuerdo con la tabla 22 del RAS, encontrando los siguientes valores para cada condición de caudal:

Tabla 58- Caudales anuales de diseño PTAR El Paraíso

Año	QMH (m3/s)	QMM (m3/s)	QMD (m3/s)	QMS (m3/s)
2023	1,22	0,82	0,97	0,92
2024	1,22	0,82	0,97	0,92
2025	1,22	0,82	0,97	0,92
2026	1,22	0,82	0,97	0,92
2027	2,13	1,44	1,70	1,61
2028	2,15	1,45	1,71	1,63
2029	2,18	1,47	1,73	1,65
2030	2,25	1,52	1,76	1,70
2031	2,28	1,54	1,78	1,72
2032	2,30	1,55	1,80	1,74
2033	2,33	1,57	1,82	1,76
2034	2,35	1,59	1,84	1,78
2035	2,39	1,61	1,90	1,81
2036	2,44	1,64	1,94	1,84
2037	2,48	1,67	1,97	1,87
2038	2,52	1,69	2,00	1,90
2039	2,57	1,72	2,04	1,93
2040	2,59	1,74	2,06	1,95
2041	2,62	1,75	2,07	1,97
2042	2,64	1,76	2,09	1,98
2043	2,66	1,78	2,11	2,00
2044	2,69	1,79	2,13	2,02
2045	2,71	1,81	2,15	2,03
2046	2,73	1,82	2,16	2,05
2047	2,76	1,83	2,18	2,07
2048	2,78	1,85	2,20	2,08

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En relación con lo anterior, a partir de la información registrada en el Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimientos, el cual fue incluido como anexo denominado 1. Solicitud Permiso de Vertimiento.pdf se informa que la forma y el caudal de la descarga es canal escalonado con 1620 l/s, valor que coincide con el registrado en la GDB suministrada con la información adicional remitida. Por lo tanto, será dicho caudal el que se considere para la autorización de este permiso.

Respecto a los caudales del río Otún en la zona homogénea donde se tiene previsto realizar el vertimiento, se puede considerar que estos están representados por los valores estimados para diferentes periodos de retorno en la caracterización ambiental del área de influencia, los cuales se describieron en el capítulo de caracterización ambiental del presente acto administrativo, y se pueden resumir así: caudal mínimo (Tr: 2.33 años) = 6.1 m3/s, caudal medio = 18.6 m3/s y caudal máximo (Tr: 2.33 años) = 179 m3/s.

Observando los anteriores valores es posible establecer que los caudales de agua tratada a ser vertidos son siempre menores a los caudales estimados en el cuerpo de agua del río Otún, lo cual permitirá su incorporación según las modelaciones de calidad del agua, de las que se presentan las respectivas consideraciones más adelante.

En lo que se relaciona con la estimación de la longitud de mezcla existen múltiples ecuaciones empíricas, entre las que se pueden mencionar las de Dingman (2002); Kilpatrick y Wilson (1989); Thomann y Mueller (1987); Fischer et al. (1979); Day (1977); Yotsukura y Cobb (1972); entre otras. En el estudio remitido a la ANLA se utilizó la ecuación que ha sido ampliamente utilizada por el USGS de Estados Unidos y muchos organismos ambientales basados en Fischer et al. (1979); la cual se fundamenta en el conocimiento de la velocidad media del cauce V, su ancho medio W, y el coeficiente de transporte transversal εy.

La aplicación de las ecuaciones para el método seleccionado y a partir de los datos obtenidos en los monitoreos del río Otún, se observa que la Longitud de Mezcla se logra 1041 metros aguas abajo del vertimiento, aspecto que fue tenido en cuenta en la delimitación del área de influencia del proyecto.

Vale la pena señalar que en este tramo establecido no se identificaron usos y usuarios del cuerpo de agua, situación que fue corroborada en la visita de evaluación efectuada por el equipo técnico de evaluación de la ANLA.

En relación con la modelación de la calidad del agua para el vertimiento que se contempla realizar en la fase operativa del proyecto, es pertinente señalar que el solicitante propone como base principal del tratamiento la remoción o disminución de los parámetros de contaminación debida a materia orgánica, que es a menudo la que produce un efecto más significativo sobre los sistemas acuáticos. La fuerte demanda de oxígeno puede crear problemas muy graves en todo el sistema acuático y, en consecuencia, el oxígeno disuelto es una de las más importantes variables del sistema acuático.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se tomó la decisión de abordar la modelación de la calidad del agua a través de QUAL2K (A Modeling Framework for Simulating River and Stream Water Quality) versión 2.07, desarrollada por Steve Chapra, Hua Tao y Greg Pelletier, sobre la cual se desarrolló el modelo que soporta el Plan de Ordenamiento del río Otún y la quebrada Dosquebradas. El modelo incorpora parámetros de calidad de agua, parámetros hidráulicos, datos de elevación, ubicación geográfica, meteorología y procesos de reaireación.

La modelación se realizó contemplando nueve (9) escenarios de la siguiente manera:

Los primeros tres escenarios (E1 a E3) corresponden a las condiciones normales de operación de la PTAR.
En los escenarios (E4 a E6) se considera una contingencia que impida el tratamiento de las aguas residuales en la PTAR.
En los últimos 3 escenarios (E7 a E9), se considera que las aguas residuales sólo recibieron tratamiento primario.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 59 Modelación para diferentes escenarios en la operación de la PTAR El Paraíso

ESCENARIO	CAUDAL (L/s)	DBO5 (mg/L)	SST (mg/L)	OD (mg/L)
E1	0,73 m3/s	15	26	2
E2	1,42 m3/s	15	26	2
E3	1,62 m3/s	15	26	2
E4	0,73 m3/s	270	247	1
E5	1,42 m3/s	270	247	1
E6	1,62 m3/s	270	247	1
E7	0,73 m3/s	196	123	2
E8	1,42 m3/s	196	123	2
E9	1,62 m3/s	196	123	2

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Es importante señalar que en el estudio remitido con la información adicional se contempla que el vertimiento de la PTAR en el río Otún debe cumplir con los parámetros exigidos en la siguiente normatividad:

Resolución MADS 0631 de marzo del año 2015, Artículo 8
Resolución CARDER 3735 de diciembre del año 2015, Artículo 3

Realizando la comparación de los resultados mostrados en la Tabla 61 frente a los objetivos de calidad para el río Otún definidos en el PORH acogido mediante la Resolución CARDER 3735 de diciembre del año 2015, es posible establecer que solamente en los escenarios en los que la PTAR opere normalmente se lograría el cumplimiento de los valores establecidos para dichos parámetros criterio (DBO5 y SST), situación que se constituye como un argumento para la implementación del proyecto.

Finalmente, respecto a las consideraciones presentadas por la CARDER, se considera que son pertinentes para la ejecución del proyecto, por lo que se tendrán en cuenta para la formulación de obligaciones relacionadas con el permiso de vertimiento.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y las condiciones que se plantea por el solicitante de la licencia para realizar el vertimiento de agua tratada en el cauce del río Otún, se considera viable ambientalmente otorgar el permiso requerido para la operación de la PTAR con la siguiente ubicación.

Tipo de vertimiento	*Coordenadas**		*Cota (msnm)*	*Cuerpo receptor*
	Este	*Norte*		
Agua residual domestica tratada	*1143650,64*	*1024733,33*	*1.116*	*Río Otún*

** Sistema de referencia Magna Sirgas Origen Occidental*

Consideraciones de la ANLA sobre el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, de acuerdo con el Artículo 2.2.3.3.5.4. del Decreto 1076 de 2015

Dentro de la información remitida en el estudio presentado por el solicitante de la licencia ambiental para el proyecto de PTAR se incluye como anexo el documento denominado Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento, cuyo objetivo principal es propender por la seguridad técnica y operacional del sistema de tratamiento de aguas residuales de los municipios de Pereira y Dosquebradas, para evitar la afectación de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, ante la ocurrencia de una descarga en condiciones que impidan o limiten el cumplimiento de la norma de vertimientos.

Dicho documento está estructurado según los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos adoptados mediante la Resolución 1514 de 2012 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Respecto al documento presentado, es pertinente señalar que la caracterización general del área de influencia del vertimiento coincide con la incluida en el EIA remitido con la solicitud de la licencia para la PTAR.

En relación con la identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia o presencia de amenazas, se identificaron diferentes clasificadas de la siguiente manera:

Amenazas naturales del área de influencia: por avenidas torrenciales, por inundación, sísmica, por movimientos en masa y por incendio
Amenazas por condiciones socio-culturales y de orden público: explosiones o incendios, salud higiénica ambiental, inseguridad, accidentes vehiculares y manifestaciones paros y huelgas.
Problemas a la salud y al medio ambiente (Generación de Material particulado).
Derrame de combustibles y sustancias peligrosas.

Con base en lo anterior, se realiza la evaluación del riesgo mediante la implementación de la metodología planteada por Arboleda y Zuluaga (2005), que define el riesgo como: R = A×V = P× I, donde
R = Valor cualitativo del riesgo.
P = Probabilidad de ocurrencia de una amenaza = A.
I = Intensidad o severidad de consecuencias potenciales = V

Se realizó la calificación de los riesgos mediante el uso de una matriz, en los que estos se califican como aceptable, tolerable y crítico, según las valoraciones dadas a la vulnerabilidad y amenaza. Los resultados son los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 60 - Eventos generadores de amenaza y su valoración de riesgo

Evento	*Localización*	*Amenaza*	*Vulnerabilidad*	*Riesgo*
Avenida torrencial	*Río Otún PTAR*	*1*	*3*	*3*
Movimiento en masa	*Vertiente Sur PTAR*	*1*	*2*	*2*
Inundación	*Río Otún PTAR*	*1*	*3*	*3*
Sismo	*Sismofuente cercana*	*2*	*2*	*4*
Incendio y/o explosiones	*Lote El Paraíso y estructuras de la PTAR*	*2*	*2*	*4*
Accidentes de tránsito y aéreos	*Lote El Paraíso*	*3*	*1*	*3*
Fallas humanas	*Lote El Paraíso*	*3*	*1*	*4*
Asaltos y robos	*Belmonte Bajo*	*2*	*1*	*2*
Manifestaciones paros y huelgas	*Lote El Paraíso*	*3*	*1*	*4*
Deficiencias estructurales	*PTAR El Paraíso*	*1*	*4*	*4*
De seguridad en máquinas y equipos	*PTAR El Paraíso*	*1*	*4*	*4*
Seguridad eléctrica	*PTAR El Paraíso*	*3*	*2*	*6*
Salud higiénico ambiental	*PTAR El Paraíso*	*3*	*2*	*6*
Organizativo	*PTAR El Paraíso*	*2*	*2*	*4*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Se puede apreciar que todos los eventos naturales que puedan ocurrir en el lote poseen un nivel de riesgo ACEPTABLE; en cuanto a los riesgos relacionados con la seguridad eléctrica y la salud higiénica ambiental son riesgos TOLERABLES en términos de afectación a la PTAR y al entorno inmediato.

A partir de las calificaciones dadas al riesgo, se formularon acciones específicas para cada uno de los siguientes escenarios:

Afectación de las obras e Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales causada por inundaciones y avenidas torrenciales.
Afectación de las obras e Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales causada por movimientos en masa.
Afectación de las obras e Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales causada por eventos sísmicos.
Afectación de las obras e Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales causada por incendios forestales.
Afectación del recurso hídrico y suelo por derrames de combustible.
Afectación de las obras e Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales causada por emergencias técnicas.
Afectación de las obras e Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales causada por accidentes operacionales.
Interrupción de los procesos de tratamiento de aguas residuales en casos de emergencia (Incluye accione especificas a realizar en cada uno de los procesos principales que se realizan en la PTAR durante su operación).

Las acciones propuestas en los anteriores escenarios se consideran pertinentes para actuar en caso de que se materialicen estos eventos inesperados.

Por otra parte, en el plan se establecen las funciones que deben realizar por parte del comité de emergencias para realizar el manejo del desastre en caso de que alguna de las emergencias previamente descritas se manifieste.

De igual manera se presenta la descripción del sistema de comunicaciones que se debe implementar para la ejecución del plan, así como del sistema de monitoreo y alarma.

Respecto al plan presentado, cobra relevancia la implementación del programa de educación y divulgación con el fin de que tanto el personal que interviene en el proyecto como las comunidades asentadas en los barrios aledaños al lote El Paraíso en el municipio de Pereira y a los habitantes de las comunidades vecinas al barrio Belmonte Bajo estén plenamente enteradas del alcance de este plan.

Finalmente, se propone dentro de las actividades de seguimiento y monitoreo realizar las siguientes actividades, de las cuales se establece la respectiva periodicidad:

Capacitar personal plan de emergencias (simulacros, brigadas, manejo de extintores, evacuaciones).
Capacitar Personal mantenimiento estructuras de la PTAR.
Inspección del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (estructuras, conexiones, cajas de aforo y muestreo, efluente final)
Caracterización de las aguas residuales

Una vez verificado el alcance del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento formulado para la operación de la PTAR, se considera que este se encuentra en línea con los objetivos generales del proyecto a construir, y en contexto con las características generales del área de influencia.

De esta manera, se considera viable ambientalmente su implementación, la cual deberá ser realizada ejecutando las acciones de seguimiento propuestas, de las cuales se deberán realizar los respectivos registros en los informes de cumplimiento ambiental.

En cuanto a las disposiciones relacionadas con los usos y/o aprovechamiento del recurso hídrico y en particular respecto a los vertimientos al agua, el Decreto 1076 dispuso lo siguiente:

> *"(…) Artículo 2.2.3.3.5.1. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al*

suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos. (…)"

Para la presente solicitud de licencia ambiental, la Empresa en lo que se relaciona con el efluente de la planta de tratamiento, solicitó el permiso de vertimiento de aguas residuales domesticas proveniente del proceso de la PTAR.

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas efectuadas, esta Autoridad procederá a otorgar el permiso de vertimiento de aguas tratadas sobre el río Otún, en el punto requerido. Asimismo, considera procedente imponer algunas obligaciones con la finalidad de controlar aquellos impactos que se puedan presentar con ocasión del permiso. Tal como quedará en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Igualmente, en cumplimiento del Artículo 2.2.3.3.5.4. del Decreto 1076 de 2015, la sociedad deberá implementar el Plan de Gestión del Riesgo para el Vertimiento, teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 1514 del 2012.

2.12.2. OCUPACIONES DE CAUCES

Respecto al permiso de ocupación de cauce, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.12.1 de la Sección 12 del Capítulo 8 de la parte 2 del Libro 2 del Decreto N° 1076 del 26 de mayo de 2015, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 102 del Ley Decreto 2811 de 1974, la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización para su ejecución, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el concepto técnico 00183 del 28 de enero de 2020 el cual fue remitido por la CARDER en la comunicación con radicado 2020030650-1-000 del 27 de febrero de 2020 se presentan las siguientes consideraciones y recomendaciones en relación con el permiso de ocupación de cauces solicitado para la ejecución del proyecto de PTAR:

"Para la evaluación del proyecto Planta de tratamiento aguas residuales del Municipio de Pereira se deberá tener en cuenta lo contenido en Normatividad Ambiental vigente:
Acuerdo Carder 028 de 17/06/2011 "Por la cual se fijan los lineamientos para orientar el desarrollo de las áreas urbanas, de expansión urbana y de desarrollo restringido en suelo rural".
Acuerdo Carder 020 de 05/11/2013 "Por la cual se adiciona, precisa y ajusta algunas disposiciones, contenidas en el Acuerdo 028 de 11106/2011".
Acuerdo Carder 003 de 20/02/2018 "Por la cual se suspende la vigencia y aplicación del Artículo 4 del Acuerdo 020 de 05/11/2013 y se dictan otras disposiciones".

El material proveniente de excavaciones y demoliciones no debe ser depositado sobre Río Otún o suelos de protección; este debe ser retirado y dispuesto en sitios autorizados por la Entidad, contando con su disponibilidad, para lo cual se debe informar previamente a ésta sobre el volumen de material.

En las obras de ocupación de cauce debe retirarse los sobrantes y/o materiales que hayan sido utilizados para las actividades de adecuación o de desvío provisional.

Los gráficos y documento técnico presentados por el usuario son esquemáticos y no contienen una localización exacta de las obras a implementar, por lo cual se deben respetar las especificaciones generales y legislación ambiental vigente que sirve de base a cada uno de los otorgamientos, dado que estos pueden presentar imprecisiones topográficas y cartográficas.

La CARDER se debe liberar de toda responsabilidad ante los riesgos que se puedan generar durante y después del proceso de ejecución de estructura propuesta, siendo esta única y exclusiva del interesado, con respecto al riesgo a que están sometidas ante posibles eventos y futuras afectaciones por asentamientos o procesos de desestabilización de laderas, exonerando a la Carder de cualquier tipo de responsabilidad.

Las obras provisionales como desvíos, entibados y cruces se deben retirar al término de la obra.

La CARDER se debe liberar de toda responsabilidad ante los riesgos que se puedan generar durante y después del proceso de ejecución de obras, siendo esta única y exclusiva del interesado.

Cualquier proyecto que se pretenda adelantar deberá contar con el uso conforme del suelo establecido en el POT municipio de Pereira y Dosquebradas, obtener ante los entes competentes las correspondientes licencias, permisos o autorizaciones, incluyendo las de carácter ambiental.

La utilización posterior del área de lleno se debe sujetar a lo dispuesto en el Art. 8 del Acuerdo 028 de 2011 modificado por el Acuerdo 020 d 2013, conservando libre de intervención y edificaciones una faja equivalente al doble de la máxima altura del lleno y al cumplimiento de las normas técnicas contenidas en la Ley 400/97 según la cual se condiciona a la capacidad portante del suelo remoldeado.

Se debe acatar con rigurosidad lo dispuesto en la Resolución Nº 472 de 28/02/2017, proferida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "Por la cual se reglamenta la Gestión Integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición - RCD y se dictan otras disposiciones".

Consideraciones de la ANLA

En la solicitud de licencia para el proyecto Construcción y Operación de la PTAR El Paraíso remitido inicialmente, se había incluido para el permiso de ocupaciones de cauce la identificación de seis (6) sitios sobre el río Otún. Sin embargo, en la reunión de información adicional se le formuló al solicitante de la licencia el siguiente requerimiento:

> *Requerimiento 17: Incluir la infraestructura de la PTAR El Paraíso que se encuentra dentro de la ronda de protección del río Otún, como obras objeto de solicitud de permiso de ocupación de cauce.*

En la información adicional remitida, se incorporó en el capítulo 4, acápite 4.4 de ocupación de cauce, complementos de la información inicialmente remitida, respecto de puntos de ocupación de cauce de acuerdo con la ronda hídrica, incluyéndose al área de acopio temporal como zona que interviene la ronda del río Otún. De esta manera, los permisos de ocupación de cauce finalmente solicitados son los que se muestran en la siguiente tabla, los cuales se distribuyen espacialmente según se observa en la figura 73.

Tabla 61 Localización de obras para las que se solicita permiso de ocupación de cauce

Id	*Nombre*	*Cota*	*Coordenada Este*	*Coordenada Norte*
O01	*Punto inicial Tramo 1 conducción del drenaje NN predio Paraíso a través de la Planta*	*1198*	*1143991.416*	*1024755.75*
O02	*Punto final Tramo 1 - punto inicial tramo 2 conducción del drenaje NN predio Paraíso*	*1150*	*1143826.178*	*1024637.815*
O03	*Conducción del cauce a través de la Planta (punto final tramo 2)*	*1115*	*1143658.86*	*1024728.53*
O04	*Entrega del vertimiento de la Planta al Cauce del Río Otún*	*1115*	*1143657.051*	*1024734.919*
O05	*Vertedero o entrega Aliviadero de la Planta (bypass)*	*1133*	*1144225.605*	*1024403.401*
O06	*Puente vehicular, peatonal y de tuberías margen izquierda río Otún*	*1128*	*1143971.75*	*1024390.75*
O07	*Puente vehicular, peatonal y de tuberías margen derecha río Otún*	*1127*	*1143937.25*	*1024438.75*
O08	*Sitio de Acopio Temporal*	*1126*	*1143856.971*	*1024405.873*

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

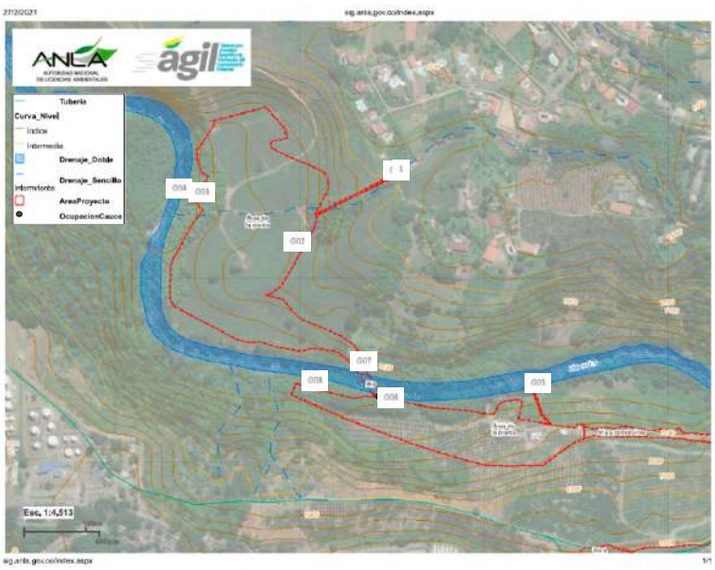


Figura Ocupaciones de cauce solicitadas para el proyecto PTAR.
Fuente: Sistema AGIL, ANLA. Consultado el 27/02/2021.

Sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones efectuadas en relación con la delimitación de las rondas hídricas del río Otún en el área de influencia de la PTAR, se considera pertinente incluir dentro del permiso de ocupación de cauce las principales obras que se proyectan sobre la ronda de protección, ya que esta se constituye como un área de alta sensibilidad según la zonificación ambiental del proyecto.

Lo anterior considerando que, una vez verificados los diseños del proyecto remitidos con el EIA, es posible observar que algunas de las áreas de intervención para la construcción de la planta se ubicarán dentro de la franja forestal protectora del cauce (ronda hídrica), principalmente en las zonas asociadas a la construcción de muros de tierra armada según se muestra en las siguientes figuras:

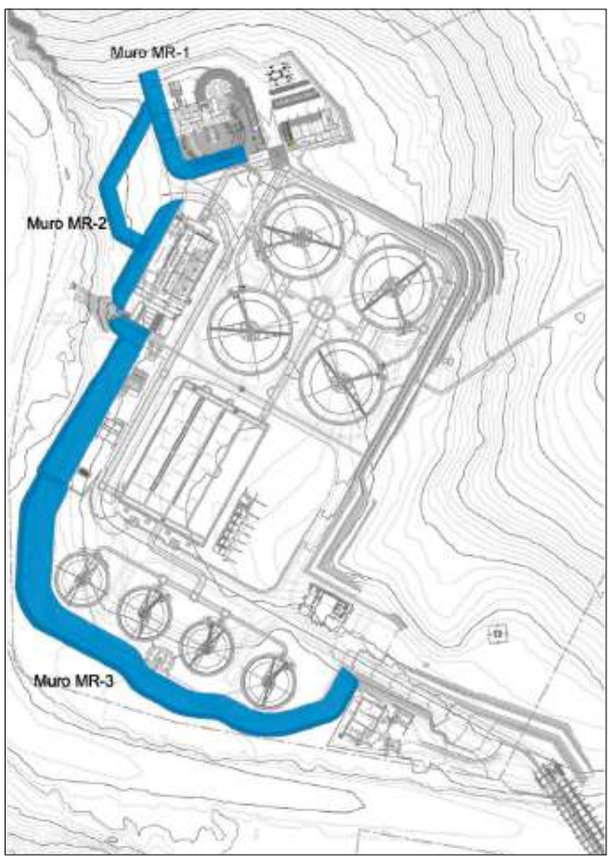


Figura Localización en planta Muro 1 a 3 en predio El Paraíso.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

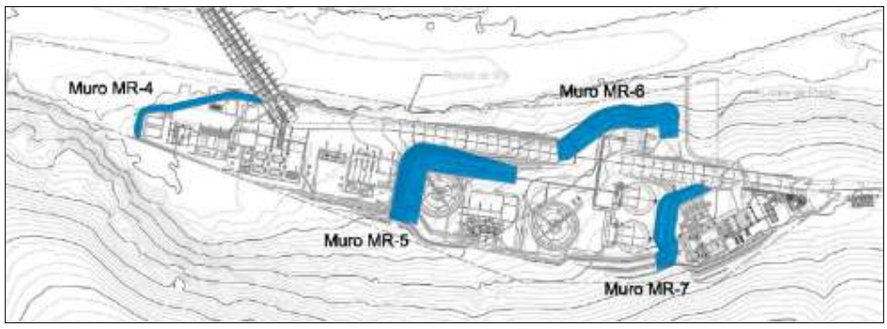


Figura Localización en planta Muro 4 a 7 en predio San Cayetano.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De acuerdo con la información suministrada por el solicitante de la licencia los principales muros de tierra armada son los que se registran en la tabla 64. Es importante señalar que dentro de la información remitida con el estudio impacto ambiental se encuentran las características, especificaciones técnicas y detalles constructivos de los muros de tierra armada proyectados.

Tabla 62 Descripción muros en tierra reforzada

Muro No.	Predio	Altura (m)	Ancho (m)	Tipo de fachada	No. Capas	Observaciones
1	El Paraíso	10.80	9.00	Geocelda	14 capas, Geomalla tipo 1 8 capas, Geomalla tipo 2	La estructura aledaña al muro es el edificio de operaciones.
2	El Paraíso	12.00	9.60	Biobolsa	25 capas, Geomalla tipo 1	
3	El Paraíso	21.00	17.50	Biobolsa	18 capas, Geomalla tipo 1 13 capas, Geomalla tipo 2 11 capas, Geomalla tipo 3	Es el muro más largo y alto, teniendo en cuenta que tiene muchas estructuras sobre el mismo. Las estructuras que aledañas al muro son los clarificadores primarios y el canal escalonado.
4	San Cayetano	4.00	3.60	Biobolsa	8 capas, Geomalla tipo 1	La estructura aledaña al muro es la estación de bombeo – Sistema contra incendio.
5	San Cayetano	19.00	17.00	Geocelda	12 capas, Geomalla tipo 2 27 capas, Geomalla tipo 3	El muro cuenta con una configuración en L por la estructura del digestor.
6	San Cayetano	14.00	11.00	Biobolsa	21 capas, Geomalla tipo 1 7 capas, Geomalla tipo 2	La estructura aledaña al muro es la TEA.
7	San Cayetano	8.00	6.70	Geocelda	16 capas, Geomalla tipo 1	El muro se divide en 3 partes, debido a la red hidráulica y los pozos correspondientes a implantar. Asimismo, para mantener las cotas hidráulicas se realizó el muro especial. La estructura aledaña al muro es el Tratamiento Preliminar.

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De esta manera, las obras asociadas a la construcción de los muros de tierra armada o reforzada serán incorporados como un ítem dentro de los permisos de ocupación de cauce para el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, dentro de la reunión de información adicional se realizó la siguiente solicitud para los sitios previstos para permiso de ocupación de cauce:

Requerimiento 18: Describir para cada uno de los sitios propuestos como ocupación de cauce la temporalidad y los procedimientos constructivos, según lo señalado en los Términos de Referencia - TDR.

En la información adicional se incorporó en el capítulo 4, acápite 4.4 de ocupación de cauce, un complemento de las descripciones de los procesos constructivos de cada tipo de intervención de forma que se minimice la afectación de la ronda hídrica.

A partir de la información adicional remitida, se observa que las ocupaciones O01 y O02 están asociadas a la intervención necesaria sobre el drenaje NN en el predio El Paraíso para realizar la

conducción de sus aguas a través de las siguientes obras: Canal escalonado para conducir las aguas desde la cota 1.198 msnm hasta la parte baja de la montaña adyacente a los clarificadores secundarios, hasta aproximadamente la cota 1.147,1 msnm. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,3 m, con escalones de 0,5 m de altura y longitud variable y llega hasta el sitio identificado como O02. Continua con el sistema de tubería enterrada en FRP, que discurrirá con tubería de 900 mm, para hacer descender las aguas hasta la cota 1134,53 msnm, de manera adyacente a la terraza sobre la cual se encontrarán emplazados los clarificadores secundarios. Luego la tubería pasará a un diámetro de 1.100 mm y atravesará el predio El Paraíso de manera subterránea, enterrada entre 3 y 4 metros aproximadamente, para entregar las aguas a la estructura final de descarga, en la cota 1132,90 msnm, la cual consiste en un canal escalonado para descarga final al río Otún.

(Ver figura Ubicación de las obras proyectadas para la intervención del drenaje NN del predio El Paraíso en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

Los canales se construirán en concreto implementando los sistemas convencionales para este tipo de obras, mientras que la tubería FRP se construirá mediante el método tradicional con zanja a cielo abierto.

En relación con las ocupaciones O01 y O02 solicitadas sobre el drenaje del predio El Paraíso, las cuales están contempladas para la construcción obras de canalización de un tramo de dicho drenaje, por el cual fluyen aguas residuales, se consideran viables para la ejecución del proyecto, siempre y cuando se dé cumplimiento a las medidas de manejo contempladas para las intervenciones de cuerpos de agua, de tal forma que no se intervengan áreas innecesarias.

Las ocupaciones O03 y O04 están asociadas a las estructuras de entrega tanto del drenaje NN del predio El Paraíso y del efluente de la PTAR respectivamente. Estas estructuras consisten básicamente en cabezotes de concreto reforzado hasta donde llegan los canales escalonados provenientes de la terraza donde se proyectan los clarificadores secundarios. Para la construcción de estas estructuras se propone realizar el entibado metálico temporal de la margen derecha del rio Otún.

La ocupación O05 está relacionada con la construcción del vertedero de excesos canal Escalonado de By Pass. Lo anterior teniendo en cuenta que la estructura de entrada del afluente a la PTAR, será calibrada para dejar pasar hacia la planta un caudal máximo al año 2035 de 2,35 m3/s. En caso de que, a la PTAR, en eventos de lluvia extrema, llegue un caudal mayor de agua residual con un alto grado de dilución, los excesos rebosarán por encima de unos vertederos, hacia un canal escalonado para descarga de excesos hacia el río Otún. Tanto el cabezote de descarga como el canal escalonado se construirán en concreto reforzado, mediante los mismos métodos constructivos que se utilizarán para las demás estructuras en concreto de la PTAR. Como medida de protección contra inundación en el momento en que se esté construyendo el cabezote, se instalará un entibado metálico temporal.

En relación con las ocupaciones O03, O04 y O05 es pertinente señalar que representan intervenciones en las márgenes del cauce del rio Otún requeridas para la construcción de estructuras hidráulicas de entrega o de descole, las cuales consisten básicamente de cabezales de concreto qué descargan el agua proveniente de canales escalonados.

Se considera que estas ocupaciones de cauce son viables ambientalmente para la ejecución del proyecto, siempre y cuando la construcción de las obras y la intervención de las márgenes del río Otún se realicen en lo posible en periodos de estiaje, llevando a cabo las medidas el entibado y de protección del cuerpo de agua para evitar el aporte de materiales de construcción y de materiales provenientes de las excavaciones a realizar.

Las ocupaciones O06 y O07 están solicitadas básicamente para la construcción del Puente Vehicular, Peatonal y de Tuberías, el cual se diseñó para la entrada y salida de vehículos y peatones además de soporte del viaducto para la unión de los predios del área de influencia. Vale la pena resaltar que los apoyos del puente se localizan fuera del cauce del río para mantener las características hidrológicas e hidráulicas, con el fin de no afectar el patrón de flujo de las inundaciones, evitando además el peligro de socavación y por consiguiente los impactos ambientales sobre el rio y su llanura de inundación serán mínimos.

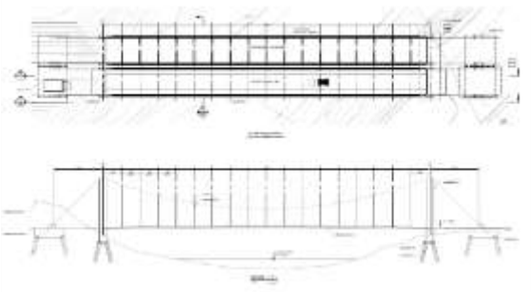
En el anexo denominado SECCIÓN 22. Viaducto y puente vehicular ubicado en la carpeta Capitulo 2\Anexos\3.MEMORIAS DE CALCULO se señala que para atravesar el rio Otún se diseñara un puente vehicular y puente para paso de tuberías, por lo que preliminarmente se ha previsto de dos

vías de tráfico con andén peatonal a un lado. El puente para el paso de tubería de viga y placa tendrá el ancho suficiente para las tuberías necesarias y estará adyacente al puente vehicular para facilitar mantenimiento. Para ambos puentes (vial y de tubería) se ha previsto una longitud libre entre apoyos de unos 60 m con el fin de no realizar apoyos sobre el cauce del rio; adicionalmente, se ha previsto un galibo de 0.50 m sobre el nivel máximo de inundación.

Los apoyos a cada lado del puente se realizan sobre pilotes, que además requieren aletas a cada lado para contener los rellenos necesarios para obtener la altura requerida. Por otra parte, se proveerán barandillas a lo largo del borde con superficies y transiciones para redirigir el tráfico errante de manera segura.

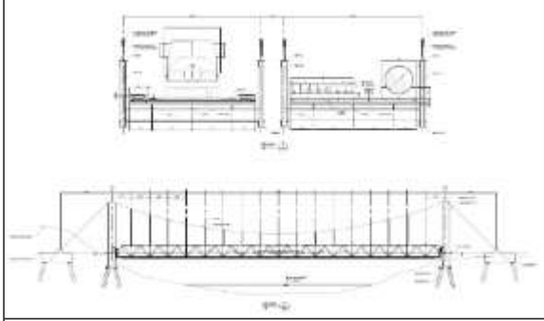
Dentro de la carpeta Anexos/1PLANOS/Puente se incluyen planos que presenta la tipología de puente a construir, según se muestra en las siguientes figuras:

Figura Sección en planta y perfil del puente sobre el río Otún.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Figura Sección transversal y perfil del puente sobre el río Otún.



Fuente: Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Las figuras anteriores se encuentran en los planos del anexo denominado 41135-00.pdf, el cual se incluyó en la carpeta de la siguiente ubicación Anexos/1PLANOS/Puente. La estructura mostrada coincide con la descripción previamente presentada, en el sentido de contar con dos puentes paralelos para vehículos y para tuberías. Según lo mostrado en los planos anexos, este puente de tipo atirantado presenta una estructura metálica soportada por pendolones atados a cables anclados a soportes en los estribos.

En relación con las ocupaciones O06 y O07 solicitadas para la construcción del puente sobre el río Otún, es pertinente señalar que, si bien las intervenciones a realizar para construir las bases de la estructura del puente se plantean realizar por fuera del cauce, se deberán llevar a cabo acciones con el fin de proteger el cuerpo de agua y evitar el aporte de materiales de construcción al río.

Se considera entonces que la información relacionada con estas ocupaciones para la construcción del puente es suficiente para verificar la viabilidad ambiental de dicho permiso.

Finalmente, la ocupación O08 se asocia a la ubicación del acopio temporal de materiales de construcción como zona que interviene la ronda del río Otún, pero que no presenta intervención directa del cauce.

En relación con la anterior ocupación, se considera pertinente otorgarla teniendo en cuenta que se plantea intervenir las áreas asociadas a la ronda hídrica del río Otún. No obstante, es importante señalar que en estas áreas de ronda hídrica no se podrá realizar de ninguna manera la disposición final de ningún tipo de material sobrante o de construcción.

Respecto a la capacidad hidráulica de las obras, el cálculo y diseño de las obras se presenta dentro de los anexos de la descripción del proyecto la carpeta denominada ANEXOS_MEMORIAS DE CALCULO, en la que se mencionan de manera general los criterios de diseño para cada tipo de obra.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que las obras hidráulicas proyectadas están diseñadas de tal forma que generan las menores afectaciones de la dinámica hídrica del área de influencia del proyecto.

Respecto a las consideraciones presentadas por la CARDER, se considera que son pertinentes para la ejecución del proyecto, por lo que se tendrán en cuenta para la formulación de obligaciones relacionadas con el permiso de ocupaciones de cauce.

En este orden de ideas, se considera viable ambientalmente otorgar los permisos de ocupación de cauce para las obras requeridas en la construcción de la PTAR El Paraíso, que intervienen los cuerpos de agua identificados en el área de influencia y sus rondas hídricas de la siguiente manera:

Tabla 63 Obras a construir que requieren permiso de ocupación de cauce

Id	*Nombre*	*Cota*	*Coordenada Este*	*Coordenada Norte*
O01	*Punto inicial Tramo 1 conducción del drenaje NN predio Paraíso a través de la Planta*	*1198*	*1143991.416*	*1024755.75*
O02	*Punto final Tramo 1 - punto inicial tramo 2 conducción del drenaje NN predio Paraíso*	*1150*	*1143826.178*	*1024637.815*
O03	*Conducción del cauce a través de la Planta (punto final tramo 2)*	*1115*	*1143658.86*	*1024728.53*
O04	*Entrega del vertimiento de la Planta al Cauce del Río Otún*	*1115*	*1143657.051*	*1024734.919*
O05	*Vertedero o entrega Aliviadero de la Planta (bypass)*	*1133*	*1144225.605*	*1024403.401*
O06	*Puente vehicular, peatonal y de tuberías margen izquierda río Otún*	*1128*	*1143971.75*	*1024390.75*
O07	*Puente vehicular, peatonal y de tuberías margen derecha río Otún*	*1127*	*1143937.25*	*1024438.75*
O08	*Sitio de Acopio Temporal*	*1126*	*1143856.971*	*1024405.873*
O09	*Muros de tierra reforzada para la conformación de las terrazas de la PTAR*	*Ubicación definida según los planos de diseño*		

Muros de tierra reforzada

Muro No.	*Predio*	*Altura (m)*	*Ancho (m)*	*Tipo de fachada*	*No. Capas*	*Observaciones*
1	*El Paraíso*	*10.80*	*9.00*	*Geocelda*	*14 capas, Geomalla tipo 1 8 capas, Geomalla tipo 2*	*La estructura aledaña al muro es el edificio de operaciones.*
2	*El Paraíso*	*12.00*	*9.60*	*Biobolsa*	*25 capas, Geomalla tipo 1*	
3	*El Paraíso*	*21.00*	*17.50*	*Biobolsa*	*18 capas, Geomalla tipo 1 13 capas, Geomalla tipo 2 11 capas, Geomalla tipo 3*	*Es el muro más largo y alto, teniendo en cuenta que tiene muchas estructuras sobre el mismo. Las estructuras que aledañas al muro son los clarificadores primarios y el canal escalonado.*
4	*San Cayetano*	*4.00*	*3.60*	*Biobolsa*	*8 capas, Geomalla tipo 1*	*La estructura aledaña al muro es la estación de bombeo – Sistema contra incendio.*
5	*San Cayetano*	*19.00*	*17.00*	*Geocelda*	*12 capas, Geomalla tipo 2 27 capas, Geomalla tipo 3*	*El muro cuenta con una configuración en L por la estructura del digestor.*
6	*San Cayetano*	*14.00*	*11.00*	*Biobolsa*	*21 capas, Geomalla tipo 1 7 capas, Geomalla tipo 2*	*La estructura aledaña al muro es la TEA.*
7	*San Cayetano*	*8.00*	*6.70*	*Geocelda*	*16 capas, Geomalla tipo 1*	*El muro se divide en 3 partes, debido a la red hidráulica y los pozos correspondientes a implantar. Asimismo, para mantener las cotas hidráulicas se realizó el muro especial. La estructura aledaña al muro es el Tratamiento Preliminar.*

Fuente: Equipo técnico ANLA con base en la Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Con relación a esta autorización es necesario indicar que el artículo 102 del Decreto — Ley 2811 de 1974, establece que quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua deberá contar con la respectiva autorización.

El artículo 2.2.3.2.12.1. del Decreto 1076 de 2015 define que la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental.

En el presente caso, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S ESP solicitó autorización para la ocupación de cauce para las obras requeridas en la construcción de la PTAR El Paraíso, que intervienen los cuerpos de agua identificados en el área de influencia y sus rondas hídricas.

De acuerdo con las consideraciones técnicas efectuadas por el grupo evaluador y desde el punto de vista jurídico, se considera que la información presentada, cumple con la normatividad vigente, por lo que, esta Autoridad Nacional encuentra procedente autorizar las ocupaciones de cauce requeridas.

2.12.3. APROVECHAMIENTO FORESTAL

Respecto al permiso de aprovechamiento forestal, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Mediante el radicado 2020030650-1-000 del 27 de febrero de 2020, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, remitió a la ANLA, el Concepto técnico 183 del 28 de enero de 2020, con las consideraciones respecto al Aprovechamiento Forestal, recomendándose lo siguiente:

"Para el cálculo del volumen de la Guadua, se debe tener en cuenta lo establecido en la Norma Unificada para el Manejo del Aprovechamiento de la Guadua adoptada mediante la Resolución CARDER No. 944 de 2008, dado que el volumen calculado no corresponde con la cantidad de individuos reportados, el censo de guadua se debe realizar al 100%, contabilizando todos los individuos de acuerdo con su estado de madurez (Matamba, Hecha, Verde, Seca, renuevo), para determinar y calcular el volumen Total y Comercial, y no por muestreo estadístico.

(…) con relación al inventario forestal de las especies arbóreas este corresponde con lo observado en campo, sin embargo, se debe ajustar la tabla en cuanto a los totales.

(…) Con relación a las especies de Epífitas vasculares y No Vasculares se debe tener en cuenta que conforme con lo establecido en el Decreto 2106 del 22 de noviembre de 2019 en su artículo 125, deben presentar el documento de manejo de la flora epífita vascular y no vascular."

Consideraciones de esta Autoridad

En cuanto al aprovechamiento forestal, en Reunión de información adicional se estableció el siguiente requerimiento:

> *"Requerimiento 22. Ajustar la solicitud de aprovechamiento forestal, de manera que:*
>
> *La información sea concordante entre los capítulos del EIA, bases de datos anexas y cartografía.*
> *Se presente en el capítulo 4 y en un archivo formato Excel, los análisis estadísticos efectuados, junto con los parámetros estadísticos conducentes a los cálculos del error de muestreo y del volumen por hectárea.*
> *Se incluya la información del estado de madurez (renuevo, verde, madura, sobremadura, seca) de los individuos a aprovechar de la especie Guadua angustifolia."*

Al respecto, la Empresa en la información adicional, remitió los anexos denominados Anexo 1.BD Pereira (incluyendo en este la información del cálculo del error de muestreo), Anexo 2. BD_Pereira_100 y Anexo 3.BD_Guadua, junto con el Formulario Único de Solicitud de Aprovechamiento Forestal – FUN y la GDB, realizándose ajustes a la información.

Así mismo, en el Capítulo 4 del EIA, se incluyó la información del estado de madurez de los individuos a aprovechar de la especie Guadua angustifolia.

Ahora bien, una vez verificada la información remitida referente al aprovechamiento forestal y llevada a cabo la visita de evaluación ambiental, se observó que la Empresa efectuó un inventario forestal al 100% en el área que se requiere intervenir de las coberturas vegetales bosque de galería y cultivos permanentes arbóreos.

Adicionalmente, para el caso del bosque de galería de guadua acorde con lo establecido en el numeral 4.6 de los términos de referencia AR-TER-1-01, respecto al inventario forestal de las áreas boscosas y lo establecido en el Artículo 4 de la Resolución 1740 del 24 de octubre de 2016 "Por la cual se establecen lineamientos generales para el manejo, aprovechamiento y establecimiento de guaduales y bambusales y se dictan otras disposiciones", donde se determina que el aprovechamiento a realizarse es Tipo 2, dado que es superior a una (1) hectárea (1,53 ha) y lo establecido en el Artículo 10 de esta misma resolución, respecto al contenido del Estudio para cambio definitivo en el uso del suelo, donde se indica en el numeral 10 que se debe efectuar un inventario estadístico con un error de muestreo no superior al 15% y con una probabilidad del 95%, para determinar la cantidad de culmos en el área y su estado de madurez, la Empresa efectuó el inventario estadístico de esta cobertura.

De acuerdo con lo anterior, durante la visita de evaluación ambiental, se observó que la información de identificación de los individuos, datos dasométricos de estos, cubrimiento del área inventariada al 100% y establecimiento de unidades de muestreo forestal, se encontraba acorde con la información remitida en el Capítulo 4 del EIA, anexos y GDB y correspondía con lo observado en campo.

Teniendo en cuenta lo mencionado, para el caso del bosque de galería de guadua, la Empresa estableció 12 unidades de muestreo forestal, calculándose a partir del volumen total, el error de muestreo como se presenta en la Tabla 4.14 del Capítulo 4 del EIA, obteniéndose un error de muestreo del 9,30%, con una confiabilidad del 95%, de tal manera que la información obtenida de las parcelas establecidas fue extrapolada al área de intervención del proyecto, para estimar los volúmenes total y comercial, la biomasa que será afectada por el proyecto y el número de individuos a aprovechar.

En virtud, de lo anterior, la Empresa remitió la siguiente solicitud de aprovechamiento forestal por especie (ver Tabla 64):

Tabla 64 Aprovechamiento forestal solicitado por especie

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	Biomasa (ton)	Carbono (ton)	# de individuos
Guadua angustifolia	1,27	615,39	626,79	212,59	106,30	5.334
Acalypha macrostachya	0,01	0,03	0,05	0,00	0,00	1
Aegiphila floribunda	0,10	0,23	0,53	0,00	0,00	3
Annona rensoniana	0,01	0,02	0,05	0,00	0,00	1
Calliandra pittieri	0,07	0,28	0,71	0,00	0,00	1
Carica papaya	0,05	0,11	0,18	0,00	0,00	1
Cecropia peltata	0,15	0,42	0,81	0,00	0,00	4
Cedrela odorata	0,26	1,37	2,74	0,00	0,00	1
Cinnamomum triplinerve	0,99	5,13	10,88	0,00	0,00	5
Croton cf panamensis	0,80	3,96	7,30	0,00	0,00	20
Cupania latifolia	1,07	5,28	10,62	0,00	0,00	13
Erythrina poeppigiana	2,02	16,08	29,65	0,00	0,00	4
Ficus donnell-smithii	0,05	0,08	0,25	0,00	0,00	4
Gliricidia sepium	0,15	0,23	0,54	0,00	0,00	14
Inga edulis	0,28	1,26	2,00	0,00	0,00	2
Inga umbellifera	0,01	0,03	0,06	0,00	0,00	1
Leucaena leucocephala	0,16	0,38	0,83	0,00	0,00	6
Neea divaricata	0,09	0,42	0,89	0,00	0,00	2
Persea americana	0,06	0,12	0,32	0,00	0,00	1
Pourouma bicolor	0,14	0,69	1,22	0,00	0,00	7
Swinglea glutinosa	2,33	1,55	9,13	0,01	0,01	242
Tetrorchidium rubrivenium	0,01	0,03	0,08	0,00	0,00	1
Trichanthera gigantea	4,23	10,98	24,70	0,00	0,00	2
Trichilia hirta	0,09	0,35	0,76	0,00	0,00	1
Trichilia pallida	0,03	0,06	0,18	0,00	0,00	1
Trophis caucana	0,03	0,05	0,16	0,00	0,00	3
Trophis racemosa	1,25	7,75	21,65	0,00	0,00	6
Turpinia occidentalis	0,12	0,27	0,64	0,00	0,00	3
Vernonanthura patens	0,02	0,02	0,08	0,00	0,00	2
Total	15,87	672,56	753,80	212,61	106,31	5686

El ambiente es de todos Minambiente

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Una vez verificada la información consignada en la tabla anterior, se evidenció que se presentan inconsistencias respecto al cálculo de la biomasa y carbono presentados, con respecto a la información incluida en la GDB y en las bases de datos soporte del aprovechamiento forestal, observándose que se presentó un error en los cálculos, de tal manera que los datos de kilogramos fueron pasados doble vez a toneladas, generándose un error, por lo tanto, la tabla anterior se ajusta así, para los individuos inventariados al 100%:

Tabla 65 Aprovechamiento forestal al 100% - ajuste de datos

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	Biomasa (ton)	Carbono (ton)	# de individuos
Acalypha macrostachya	0,01	0,03	0,05	0,03	0,02	1
Aegiphila floribunda	0,10	0,23	0,53	0,15	0,09	3
Annona rensoniana	0,01	0,02	0,05	0,03	0,02	1
Calliandra pittieri	0,07	0,28	0,71	0,08	0,05	1
Carica papaya	0,05	0,11	0,18	0,02	0,01	1
Cecropia peltata	0,15	0,42	0,81	0,08	0,05	4
Cedrela odorata	0,26	1,37	2,74	0,04	0,02	1
Cinnamomum triplinerve	0,99	5,13	10,88	0,20	0,13	5
Croton cf panamensis	0,80	3,96	7,30	0,54	0,34	20
Cupania latifolia	1,07	5,28	10,62	0,66	0,41	13
Erythrina poeppigiana	2,02	16,08	29,65	0,06	0,04	4
Ficus donnell-smithii	0,05	0,08	0,25	0,09	0,06	4
Gliricidia sepium	0,15	0,23	0,54	0,47	0,29	14
Inga edulis	0,28	1,26	2,00	0,11	0,07	2
Inga umbellifera	0,01	0,03	0,06	0,05	0,03	1
Leucaena leucocephala	0,16	0,38	0,83	0,32	0,20	6
Neea divaricata	0,09	0,42	0,89	0,07	0,05	2
Persea americana	0,06	0,12	0,32	0,03	0,02	1
Pourouma bicolor	0,14	0,69	1,22	0,12	0,08	7
Swinglea glutinosa	2,33	1,55	9,13	11,39	7,14	242
Tetrorchidium rubrivenium	0,01	0,03	0,08	0,03	0,02	1
Trichanthera gigantea	4,23	10,98	24,70	0,09	0,06	2
Trichilia hirta	0,09	0,35	0,76	0,05	0,03	1
Trichilia pallida	0,03	0,06	0,18	0,05	0,03	1
Trophis caucana	0,03	0,05	0,16	0,09	0,05	3
Trophis racemosa	1,25	7,75	21,65	0,26	0,16	6
Turpinia occidentalis	0,12	0,27	0,64	0,07	0,04	3
Vernonanthura patens	0,02	0,02	0,08	0,06	0,04	2
Total	14,60	57,18	127,01	15,23	9,56	352

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal

Por otra parte, como se observa en la Tabla 66, en el inventario forestal presentado por la Empresa se identificaron especies de frutales, al respecto, esta Autoridad establece que estos individuos se exceptúan del aprovechamiento forestal dado que no son objeto de permiso de aprovechamiento forestal.

Tabla 66 Individuos de especies frutales contenidos en la solicitud de aprovechamiento forestal

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	# de individuos
Annona rensoniana	0,01	0,02	0,05	1
Carica papaya	0,05	0,11	0,18	1
Persea americana	0,06	0,12	0,32	1
Total	0,12	0,25	0,55	3

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y una vez verificadas las bases de datos del aprovechamiento forestal remitidas por la Empresa, se tiene que el aprovechamiento forestal para las áreas inventariadas al 100% es el siguiente:

Tabla 67 Aprovechamiento forestal áreas con inventario al 100%

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	# de individuos
Acalypha macrostachya	0,01	0,03	0,05	1

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	# de individuos
Aegiphila floribunda	0,10	0,23	0,53	3
Calliandra pittieri	0,07	0,28	0,71	1
Cecropia peltata	0,15	0,42	0,81	4
Cedrela odorata	0,26	1,37	2,74	1
Cinnamomum triplinerve	0,99	5,13	10,88	5
Croton cf panamensis	0,80	3,96	7,30	20
Cupania latifolia	1,07	5,28	10,62	13
Erythrina poeppigiana	2,02	16,08	29,65	4
Ficus donnell-smithii	0,05	0,08	0,25	4
Gliricidia sepium	0,15	0,23	0,54	14
Inga edulis	0,28	1,26	2,00	2
Inga umbellifera	0,01	0,03	0,06	1
Leucaena leucocephala	0,16	0,38	0,83	6
Neea divaricata	0,09	0,42	0,89	2
Pourouma bicolor	0,14	0,69	1,22	7
Swinglea glutinosa	2,33	1,55	9,13	242
Tetrorchidium rubrivenium	0,01	0,03	0,08	1
Trichanthera gigantea	4,23	10,98	24,70	2
Trichilia hirta	0,09	0,35	0,76	1
Trichilia pallida	0,03	0,06	0,18	1
Trophis caucana	0,03	0,05	0,16	3
Trophis racemosa	1,25	7,75	21,65	6
Turpinia occidentalis	0,12	0,27	0,64	3
Vernonanthura patens	0,02	0,02	0,08	2
Total	14,47	56,93	126,47	349

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal

Por otra parte, para el caso del bosque de galería de guadua, respecto a las especies a aprovechar para esta cobertura, en el inventario estadístico efectuado se hallaron 827 individuos de la especie Guadua angustifolia y diez (10) individuos correspondientes a otras especies, obteniéndose a partir del muestreo los siguientes datos:

Tabla 68 Muestreo estadístico bosque de galería de guadua

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	# de individuos
Guadua angustifolia	9,53	93,54	98,36	827
Otras especies	0,46	3,02	4,81	10
Total	9,99	96,57	98,36	837

De acuerdo con lo anterior, partiendo del inventario estadístico en el cual, se muestrearon 0,24 ha, obteniéndose un área basal de 9,99 m2, un volumen comercial de 96,57 m3, un volumen total de 98,36 m3, una biomasa de 33,36 toneladas, carbono de 16,68 toneladas y 837 individuos, se extrapolaron los datos al área que se prevé intervenir de esta cobertura 1,53 ha, estimándose el aprovechamiento forestal que se muestra en la tabla:

Tabla 69 Aprovechamiento forestal estimado para la cobertura bosque de galería de guadua

Especie	Área basal (m2)	Volumen comercial (m3)	Volumen total (m3)	# de individuos
Guadua angustifolia	60,76	596,34	596,34	5.272
Otras especies	2,95	19,28	30,69	64
Total	63,71	615,62	627,03	5.336

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal

Respecto a la especie Guadua angustifolia, cabe resaltar que el Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.1.1.10.2 Reglamentación de las Corporaciones, indica que "Cada Corporación reglamentará lo relacionado con los aprovechamientos de especies y productos del bosque no maderables, como: guadua, cañabrava, bambú, palmas, chiquichiqui, cortezas, látex, resinas, semillas, entre otros".

Por lo cual, el equipo técnico de esta Autoridad considera viable autorizar la intervención de la especie Guadua angustifolia en las cantidades descritas en la tabla anterior. No obstante, la Empresa, deberá acoger las medidas de manejo específicas que determine la autoridad ambiental regional, para esta especie.

Adicionalmente, es de mencionarse que en cuanto al estado de madurez de la guadua, la Empresa incluyó en el Anexo 3. BD_Guadua, la información al respecto, señalándose que la totalidad de unidades de muestreo establecidas presentaron todas las fases de crecimiento, sin embargo, se

reportó que se identificó que la mayoría de las guaduas a aprovecharse se encuentran en estado maduro 332 individuos, seguido este por el estado sobremaduro con 251 individuos y por el estado verde con 196 individuos, presentando las guaduas secas la menor cantidad de individuos (48 individuos). Informándose que las guaduas del predio san cayetano tenían una mayor proporción de individuos maduros y sobremaduros y en el margen derecho, predio El Paraíso, predominaban las verdes y maduras.

Finalmente, teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y con base en la información de la infraestructura del proyecto, inventario al 100%, muestreo forestal y coberturas de la tierra, para la ejecución del proyecto, el siguiente es el aprovechamiento forestal por infraestructura para el proyecto:

Tabla 70 Aprovechamiento forestal por obra por cobertura

Obra/Infraestructura	Cobertura	Área (ha)	Volumen total (m3)	Volumen comercial (m3)	Número de individuos
Áreas anexas, vías internas y parqueaderos	Bosque de galería de guadua	1,11	455,20	446,91	3.874
	Bosque de galería	0,14	74,12	34,09	68
	Cultivos permanentes herbáceos	3,71	14,39	8,46	4
Áreas anexas, vías y parqueaderos	Cultivos permanentes arbóreos	1,67	36,87	13,94	261
Box Culvert de drenaje	Bosque de galería de guadua	0,03	14,00	13,74	119
Canal escalonado	Bosque de galería de guadua	0,02	9,90	9,72	84
Clarificadores primarios	Bosque de galería de guadua	0,02	6,50	6,39	55
Clarificadores secundarios	Cultivos permanentes herbáceos	1,03	1,09	0,44	16,00
	Bosque de galería de guadua	0,01	3,32	3,26	28
Edificio de espesamiento	Bosque de galería de guadua	0,00	1,72	1,69	15
Estación de bombeo de agua de proceso	Bosque de galería de guadua	0,03	10,73	10,53	91
Estación de bombeo del sistema contra incendio	Bosque de galería de guadua	0,00	0,22	0,21	2
Generador de emergencia	Bosque de galería de guadua	0,00	1,15	1,13	10
Sitio de Acopio fase de construcción	Bosque de galería de guadua	0,00	0,09	0,09	1
Sitio de Acopio Temporal	Bosque de galería de guadua	0,20	82,98	81,47	706
Tanque de desinfección e hipoclorito	Bosque de galería de guadua	0,10	41,22	40,47	351
Total		8,08	753,50	672,55	5.685

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal y GDB del proyecto

Especies en categoría de amenaza

Pese a que en el Capítulo 4, la Empresa indicó que no se hallaron especies en categoría de amenaza, acorde con la caracterización del medio biótico se observó que en el inventario forestal efectuado al 100% que se requiere la intervención de un individuo de la especie Cedrela odorata, la cual, acorde con la Resolución 1912 de 2017, se halla en la categoría EN – En Peligro y así mismo, se encuentra registrada en el Apéndice III CITES y acorde con la UICN, se ubica en la categoría VU – Vulnerable.

Así mismo, es de mencionarse que la especie Cedrela odorata también fue reportada en el muestreo de la cobertura bosque de galería de guadua, por lo que se espera que al efectuar el inventario al 100% en dicha cobertura se encuentren individuos de esta especie.

Adicionalmente, en los muestreos realizados se reportó la especie Hyptidendron arboreum, la cual, se encuentra en la categoría VU – Vulnerable, acorde con la Resolución 1912 de 2017, la cual, podría llegar a ser hallada durante el inventario al 100% en la cobertura de bosque de galería de guadua.

De acuerdo con lo anterior, es necesario establecer las medidas para el manejo de los impactos a ocasionarse a este tipo de especies determinando acorde con el análisis de sensibilidad biótica y evaluación de impactos el tipo de medidas que deben ser aplicadas.

En virtud de lo anterior, se considera viable autorizar el aprovechamiento forestal único para el desarrollo del proyecto, en 8,07 ha, con un volumen de aprovechamiento total para las coberturas que fueron inventariadas al 100% de 126,47 m3 y con un volumen total estimado para la cobertura de bosque de galería de guadua de 627,03 m3, como se muestra en la Tabla 71.

Tabla 71 Aprovechamiento forestal autorizado

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	*CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO*		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	*ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)*	*VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)*
1	*Bosque de galería y/o ripario*	*0,14*	*74,12*
2	*Bosque de galería de guadua*	*1,53*	*627,03*
3	*Cultivos permanentes arbóreos*	*1,67*	*36,87*
4	*Cultivos permanentes herbáceos*	*4,74*	*15,48*
Total		*8,07*	*753,50*

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal y GDB del proyecto

Adicionalmente, se establece que la Empresa antes de dar inicio al aprovechamiento forestal en la cobertura bosque de galería de guadua, debe efectuar el inventario de los individuos al 100%, lo anterior, informando el estado de madurez de estos (renuevo, verde, madura, sobremadura o seca) y reportar dicha información en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

Así mismo, se indica que con el aprovechamiento forestal a efectuarse la Empresa no puede sobrepasar los volúmenes y la cantidad de individuos autorizada por obra por cobertura, ni por especie, en caso de llegar a requerirse un aprovechamiento forestal mayor se deberá tramitar la respectiva modificación de la Licencia Ambiental.

De la misma manera, la Empresa debe presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la base de datos del aprovechamiento forestal, de tal manera que sea posible evidenciar el estado de avance para cada uno de los individuos aprovechados por tipo de obra de infraestructura y/o actividad y cobertura de la tierra, incluyendo la información respectiva en el modelo de datos GDB establecido por la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya.

Adicionalmente, la Empresa deberá cancelar las respectivas tasas por aprovechamiento forestal, de acuerdo con los valores fijados por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER.

Finalmente, es de mencionarse que al concepto técnico que se acoge en el presente acto administrativo se anexa formato Excel del archivo LAV0016_00_202008_SNIF_EVALUACION, el cual, hace parte integral del permiso de aprovechamiento forestal.

Afectación de especies en categoría de veda

De manera preliminar es importante señalar que, de acuerdo con la información presentada por la Empresa, lo reportado durante la visita de evaluación ambiental por los funcionarios de CARDER, la información incluida en el Concepto técnico CARDER - 183 del 28 de enero de 2020 y lo evidenciado en campo, no se identificaron individuos en estado fustal de especies en veda Nacional o Regional

Ahora, como se mencionó en el presente acto administrativo, se identificó que en el área de intervención del proyecto se hallan especies vasculares y no vasculares en veda, las cuales requieren ser removidas acorde con las actividades de adecuación del terreno que serán implementadas.

(…)

Afectación de especies epífitas vasculares

La Empresa reportó que estimó el número total de individuos de epífitas vasculares a intervenir, a partir del muestreo realizado, presentando la información respectiva en la Tabla 3-45 del Capítulo 3.3. del EIA. Al respecto se efectuaron los ajustes a dicha tabla teniéndose en cuenta las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo referentes al aprovechamiento forestal.

Tabla 73 Estimación de las epífitas vasculares a aprovechar

Cobertura	Área de intervenir (ha)	# de Forófitos	# de árboles a aprovechar	# de Epífitas reportadas	Epífitas por forófito	# de Epífitas a aprovechar
Bosque de galería de guadua	1,52	14	68	342	24,43	1.661
Bosque de galería	0,14	29	5.334	18	0,62	3.311
Total	1,66	43	5.402	360	-	4.972

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal y GDB del proyecto

Afectación de especies epífitas no vasculares

La Empresa reportó que estimó el número total de individuos de epífitas vasculares a intervenir, a partir del muestreo realizado, presentando la información respectiva en la Tabla 3-45 del Capítulo 3.3. del EIA. Al respecto se efectuaron los ajustes a dicha tabla teniéndose en cuenta las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo referentes al aprovechamiento forestal.

Tabla 74 Afectación de epífitas no vasculares

Cobertura	Área (ha)	Área efectiva m2	% de epífitismo (95,35%) m2	% de ocupación (25,72%) m2
Bosque de galería de guadua	1,53	30.691,32	2.9264,169	7.526,744
Bosque de galería y/o ripario	0,15	710,25	677,221	174,181
Totales	11,72	31.401,563	29.941,390	7.700,925

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal y GDB del proyecto

De acuerdo con lo anterior se considera viable la afectación de especies en categoría de veda, correspondientes a epífitas vasculares y no vasculares presentes en las áreas de intervención del proyecto. Para el caso de las epífitas vasculares, teniendo en cuenta que durante el muestreo no se reportaron este tipo de especies en las coberturas cultivos permanentes herbáceos, cultivos permanentes arbóreos, las cuales son objeto de aprovechamiento forestal, se establece que en caso de hallarlas durante las actividades previas al desmonte, descapote y remoción de la cobertura vegetal, se les debe dar el manejo establecido en el programa B – 06 - Manejo de epífitas vasculares, efectuándose su rescate teniendo en cuenta los porcentajes establecidos.

Ahora, para el caso de las especies epífitas vasculares y no vasculares, en categoría veda la Empresa debe implementar en su totalidad las medidas de manejo respectivas por la afectación de especies en categoría de veda, lo cual, se analiza a detalle en el capítulo de planes y programas.

Estimación de la biomasa vegetal a ser afectada por el proyecto.

Por otra parte, teniendo en cuenta las consideraciones presentadas anteriormente, respecto a la verificación de la información reportada por la Empresa se establece que para el desarrollo del proyecto se requiere afectar una biomasa de 227,73 toneladas, como se indica a continuación:

Tabla 75 Biomasa a afectar con el proyecto a partir del inventario al 100%

Especie	Biomasa (ton)	Carbono (ton)	# de individuos
Acalypha macrostachya	0,03	0,02	1
Aegiphila floribunda	0,15	0,09	3
Calliandra pittieri	0,08	0,05	1
Cecropia peltata	0,08	0,05	4
Cedrela odorata	0,04	0,02	1
Cinnamomum triplinerve	0,20	0,13	5
Croton cf panamensis	0,54	0,34	20
Cupania latifolia	0,66	0,41	13
Erythrina poeppigiana	0,06	0,04	4
Ficus donnell-smithii	0,09	0,06	4
Gliricidia sepium	0,47	0,29	14
Inga edulis	0,11	0,07	2

El ambiente es de todos Minambiente

Especie	*Biomasa (ton)*	*Carbono (ton)*	*# de individuos*
Inga umbellifera	*0,05*	*0,03*	*1*
Leucaena leucocephala	*0,32*	*0,20*	*6*
Neea divaricata	*0,07*	*0,05*	*2*
Pourouma bicolor	*0,12*	*0,08*	*7*
Swinglea glutinosa	*11,39*	*7,14*	*242*
Tetrorchidium rubrivenium	*0,03*	*0,02*	*1*
Trichanthera gigantea	*0,09*	*0,06*	*2*
Trichilia hirta	*0,05*	*0,03*	*1*
Trichilia pallida	*0,05*	*0,03*	*1*
Trophis caucana	*0,09*	*0,05*	*3*
Trophis racemosa	*0,26*	*0,16*	*6*
Turpinia occidentalis	*0,07*	*0,04*	*3*
Vernonanthura patens	*0,06*	*0,04*	*2*
Total	*15,16*	*9,50*	*349*

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal

Tabla 76 Biomasa estimada a afectar en la cobertura de bosque de galería de guadua

Cobertura	*Biomasa (ton)*	*Carbono (ton)*	*# de individuos*
Bosque de galería de guadua	*212,57*	*106,29*	*5.334*
Total	*212,57*	*106,29*	*5.334*

Fuente: A partir de la información remitida en las bases de datos del aprovechamiento forestal

El Decreto 2811 de 1974 para el aprovechamiento forestal establece en su articulado lo siguiente:

> *Artículo 211.- Se entiende por aprovechamiento forestal la extracción de productos de un bosque.*
> *Artículo 212.- Los aprovechamientos forestales pueden ser persistentes, únicos o domésticos.*
> *Artículo 214.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal.*
> *Artículo 218.- Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales o artificiales, en baldíos y demás terrenos de dominio público, pueden hacerse directamente por la administración, o por particulares mediante permiso.*

Los artículos 2.2.1.1.2.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015 tienen por "objeto regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible".

En dichas disposiciones se señala entre sus principios interpretativos que los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y por su carácter de recurso estratégico, su utilización y manejo debe enmarcarse dentro de los principios de sostenibilidad consagrados por la Constitución Política como base del desarrollo nacional.

De conformidad con lo señalado por el literal a) del artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015, los aprovechamientos forestales únicos son aquellos que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.

Así las cosas, los requisitos, trámite y procedimiento se encuentran regulados a partir del artículo 2.2.1.1.5.1 y hasta el artículo 2.2.1.1.5.7. del Decreto 1076 de 2015.

A su vez, el artículo 2.2.1.1.5.6 ibidem establece:

> *Artículo 2.2.1.1.5.6. Otras formas. Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización.*

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, para este caso particular revisó y evaluó toda la información aportada por la Empresa concluyendo que se considera viable autorizar el aprovechamiento forestal único para el desarrollo del proyecto, en 8,07 ha, con un volumen de aprovechamiento total para las coberturas que fueron inventariadas al 100% de 126,47 m^3 y con un volumen total

estimado para la cobertura de bosque de galería de guadua de 627,03 m^3. En ese orden de ideas, en la parte resolutiva del presente acto administrativo, esta Autoridad Nacional emitirá el correspondiente pronunciamiento.

2.12.4. PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD

Respecto a este permiso, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

A través del requerimiento 23 del acta de información adicional se requirió a la Empresa para que ajustara la solicitud del permiso para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica de tal manera que las coordenadas abarcaran la totalidad del proyecto.

Al respecto, la Empresa remitió el EIA con el ajuste requerido, sobre el que se tienen las siguientes consideraciones:

Para la implementación del Plan de Manejo Ambiental durante la ejecución del proyecto, se propone el programa de manejo de fauna silvestre, en donde se plantea la realización de actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, con el fin de mitigar el impacto que puede generarse sobre las poblaciones de fauna localizadas en el área de influencia del proyecto por la ejecución del mismo, que implican una eventual captura y manipulación de aquellas especies de movilidad restringida por no encontrarse en condiciones óptimas para alejarse de forma voluntaria de los frentes de obra.

Por otra parte, se plantean las fichas de manejo de la conservación de especies vegetales, Manejo de epifitas vasculares y Manejo de epifitas no vasculares, donde se formulan medidas que incluyen actividades de rescate, traslado y reubicación de especies de flora previo a la remoción de cobertura vegetal y aprovechamiento forestal, siendo esta de tipo epífito vascular y no vascular y correspondiendo así mismo a especies que se encuentran en estado brinzal pertenecientes a alguna categoría de amenaza.

Así mismo, se incluyó el programa de Seguimiento al manejo de ecosistemas acuáticos, de tal manera que se implementara la colecta de muestras hidrobiológicas de manera periódica en el río Otún y en el drenaje del Predio Paraíso. Adicionalmente, para el programa de Manejo al aprovechamiento forestal, se requiere implementar el inventario de bosque de galería de guadua al 100%, siendo probable que se requiera realizar la colecta para la identificación de especies.

En ese sentido, la Empresa presentó un anexo denominado "Metodología para el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad", incluyéndose las metodologías para recolección de especímenes y muestras de biodiversidad, para los grupos de fauna silvestre (aves, mamíferos y herpetos), comunidades hidrobiológicas, vegetación terrestre, vegetación de hábito epífito, terrestre y/o rupícola.

De lo anterior, es de precisar que el grupo evaluador considera que las metodologías planteadas para el manejo de los diferentes grupos de fauna, flora e hidrobiológicos son las comúnmente utilizadas y se consideran apropiadas para procurar el adecuado uso de los recursos biológicos.

Respecto a la categoría taxonómica, frecuencia y sitios de muestreo, es importante precisar que el permiso solicitado se relaciona exclusivamente con la realización de actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, rescate de especies de flora, inventario de bosque de galería de guadua al 100% y monitoreos hidrobiológicos, por lo cual, estas se desarrollaran principalmente dentro del área de intervención del proyecto, sin embargo, para el caso de los monitoreos hidrobiológicos estos serán efectuados dentro del área de influencia del proyecto.

Ahora bien, la frecuencia será entendida como el tiempo estimado para la ejecución de la etapa previa al aprovechamiento forestal y remoción de la cobertura vegetal, aprovechamiento forestal, el rescate de epifitas e implementación de monitoreos hidrobiológicos.

Frente a los perfiles de los profesionales que estarán involucrados en las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, así como los encargados de las labores de rescate y traslado de especies vasculares de flora epífita, terrestre y rupícola, inventario forestal e implementación de monitoreos hidrobiológicos, se deben incluir profesionales que cuenten con la idoneidad y la experiencia en el uso de trampas y técnicas de muestreo (ahuyentamiento,

manipulación de especímenes, translocación), experticia en preservación (sacrificio, conservación) y transporte o movilización de especímenes y/o muestras para cada uno de los grupos biológicos objeto de estudio, remitiendo de manera previa al inicio de las actividades del proyecto dichos perfiles a la ANLA.

En virtud de lo mencionado, se considera que la solicitud remitida por la Empresa contiene la información referente a la recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad, sin embargo, un (1) mes antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto se debe remitir a la ANLA, los perfiles de los profesionales encargados de llevar a cabo las actividades de recolección de especímenes de la biodiversidad, sin ello no se podrá iniciar ninguna actividad que implique recolección.

Adicionalmente, se establece que, con el fin de hacer el seguimiento y control al permiso otorgado, la Empresa debe reportar en los Informes de cumplimiento ambiental – ICA, las actividades de recolección relacionadas con el permiso, incluyendo la relación del material recolectado, removido o extraído temporal o definitivamente del medio silvestre y la metodología implementada.

Por lo anterior es claro que cuando en el desarrollo del proyecto, obra o actividad, y durante la implementación del Plan de manejo Ambiental (PMA) se lleven a cabo actividades que impliquen la recolección de especímenes de la biodiversidad (p. e. ahuyentamiento, salvamento de fauna silvestre, colecta y reubicación de especímenes de flora, colecta de muestras hidrobiológicas, reubicación de fauna, entre otras), se debe contar con el permiso de recolección respectivo, el cual debe ser incluido en la solicitud del trámite.

Respecto a su exigencia, el artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015 establece:

> *"Del estudio de impacto ambiental (EIA). El estudio de impacto ambiental (EIA) es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata el artículo14 del presente decreto y los términos de referencia expedidos para el efecto, el cual deberá incluir como mínimo lo siguiente:*
>
> *(…)*
>
> *3. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto; se presenta la información requerida para la solicitud de permisos relacionados con la captación de aguas superficiales, vertimientos, ocupación de cauces, aprovechamiento de materiales de construcción, aprovechamiento forestal, recolección de especímenes de la diversidad biológica con fines no comerciales, emisiones atmosféricas, gestión de residuos sólidos, exploración y explotación de aguas subterráneas" (Negrilla fuera del texto original).*

Lo anterior, en concordancia con lo señalado en el artículo 2.2.2.8.1.1, Sección 1, Capítulo 8 y subsiguientes del Decreto 1076 de 2015, en donde se establece su objeto, ámbito de aplicación, las diferentes definiciones, la competencia de las autoridades ambientales correspondientes, las modalidades, así como las condiciones del trámite que se debe surtir ante las entidades competentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, para este caso particular revisó y evaluó la información aportada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira, por tal motivo, esta Autoridad considera que la información presentada cumple con la normatividad vigente, por lo que, se autorizará la recolección de especímenes de la diversidad biológica con fines no comerciales.

2.12.5. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Respecto al permiso de emisiones atmosféricas, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Dentro de la información que hace parte del expediente LAV0016-00-2020 en el proceso de evaluación de licencia del proyecto "Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas", se encuentra el Concepto Técnico 00183 del 28 de enero de 2020 elaborado por el grupo de licencia ambientales de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, el cual fue remitido a la ANLA en la comunicación con radicado 2020030650-1-000 del 27 de febrero de 2020.

En dicho concepto se presentan las siguientes consideraciones y recomendaciones en relación con el permiso de emisiones atmosféricas para el proyecto:

(…) Observación 1: Documento 3.2 Medio Abiótico. Calidad del aire (…)

Se recomienda tener en cuenta los anteriores aspectos ya que todos los parámetros no se encontraban acreditados a la fecha de realización del estudio. (…)

(…) Observación 2: Documento 3.2 Medio Abiótico. Calidad del aire (…)

Se debe dar claridad acerca de los datos que se deben medir según los términos de referencia (y corregir en los documentos que lo contengan) ya que se identificó que el nivel máximo permisible para Dióxido de Nitrógeno (NO2) que se relaciona en el documento y con el cual se pretenden comparar los resultados- corresponde al definido por la Resolución 610 de 2010 la cual fue derogada por la Resolución 2254 de 2017. (…)

Respecto a las observaciones 1 y 2, esta Autoridad Nacional mediante Requerimiento 7 de la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020, solicita los soportes relacionados con los monitoreos y análisis que no cumplen los requisitos de calidad, para lo cual la Sociedad mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 presenta las aclaraciones y soportes pertinentes en respuesta al requerimiento tal como se indica en las consideraciones sobre la caracterización ambiental para la Calidad del aire del presente acto administrativo.

(…) Observación 3: Documento 0 Resumen ejecutivo y 4. Demanda de recursos naturales. Ruido

(…)

En el Documento 0 Resumen ejecutivo y en el documento 4. Demanda de recursos naturales se deberá corregir el dato correspondiente a los estándares máximos permisibles de nivel de emisión de ruido medido en dB(A) ya que no coincide con el exigido por la norma (…) Así mismo aclarar la categoría de ruido (…)

Respecto a la observación 3, esta Autoridad Nacional especifica unas obligaciones en la ficha AB-12 Control de ruido, en torno a los errores presentados y sobre los monitoreos en los límites de la planta y sus vecinos para emisión de ruido, los cuales son importantes para verificar los niveles permisibles en función de los Sectores y Subsectores relacionados.

(…) Observación 4: Calidad del aire y olores ofensivos (…)

(…) es importante considerar lo establecido en la Resolución 909 de 2008 (…) se deberá analizar el contenido de la Resolución 1541 de 2013 (…)

(…) Observación 5: Documento 7. Plan de manejo Ambiental (…)

Ficha de Manejo AB-09 Control de olores
No es clara la determinación de la altura del punto de descarga (…)
Ficha de Manejo AB-11 Control de emisiones atmosféricas
Se recomienda definir indicadores para el seguimiento de los monitoreos
Ficha de Manejo AB-12 Control de ruido
Es necesario precisar la categoría del sector

(…) Observación 6: Documento 8. Plan de seguimiento y monitoreo (…)

Respecto a las observaciones 4 a 6, esta Autoridad Nacional especifica unas obligaciones en la ficha AB-11 Control de emisiones atmosféricas, en torno a los monitoreos de fuentes fijas generadoras de olores ofensivos para Otras actividades de acuerdo con lo establecido en la resolución 909 de 2008, se enfatiza sobre la obligación de la altura de los ductos previo a su instalación en las consideraciones de permiso de emisiones, y se enfatizan obligaciones en torno a las medidas propuestas incluyendo la periodicidad de aplicación de las medidas, monitoreos y los indicadores de las fichas.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente acto administrativo fueron contempladas las observaciones sobre Permiso de emisiones del Concepto Técnico 00183 del 28 de enero de 2020 elaborado por el grupo de licencia ambientales de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, el cual fue remitido a la ANLA en la comunicación con radicado 2020030650-1-000 del 27 de febrero de 2020.

Consideraciones de la ANLA

Inventarios y modelos de dispersión

Respecto a la información relacionada al inventario de emisiones y los modelos de dispersión de contaminantes criterio, esta Autoridad Nacional en Reunión de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

Requerimiento 20. Complementar el capítulo 4 Emisiones atmosféricas, con lo siguiente:

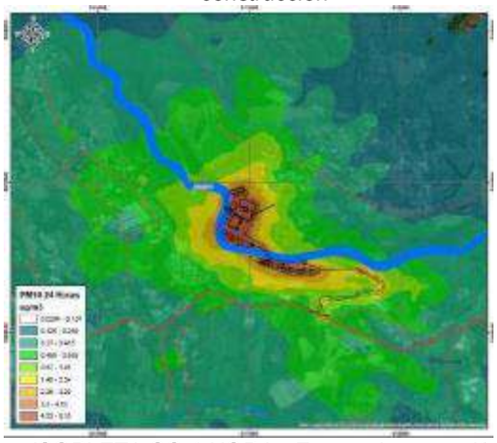
- *a) Ajustar la Modelación de contaminantes presentando el Inventario de emisiones y los resultados modelados de los parámetros material particulado (PM10 y PM 2.5), dióxido de nitrógeno (NO2), dióxido de azufre (SO2) y compuestos orgánicos volátiles (diferenciando los escenarios de operación (escenario crítico de operación) y construcción articulando fuentes fijas puntuales, dispersas, y móviles en cada etapa*
- *b) Comparar y analizar los resultados modelados con los resultados del monitoreo de calidad del aire de línea base actualizado según el Requerimiento 7*
- *c) Analizar el aporte por fuente y el aporte total para todas las fuentes por contaminante evaluado en el área de influencia*
- *d) Presentar soportes de archivos de entrada y salida del modelo (archivos nativos y accesibles xls, txt no protegidos), información meteorológica empleada, inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos de las fuentes, modelo digital de elevación del terreno, análisis sobre potenciales receptores, cartografía, y demás consideraciones contempladas en los Términos de Referencia AR-TER-1-01 acogidos mediante Resolución 1285 del 30 de junio de 2006*
- *e) Ajustar la información cartográfica del modelo de acuerdo con los anteriores ajustes y en cumplimiento del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya*
- *f) Determinar la altura de las chimeneas de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería establecidas en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 o aquellas normas que la sustituyan según aplique para cada contaminante en el escenario de operación (teas, ductos de extracción de olores y generadores eléctricos)*

En relación con el requerimiento, la Sociedad presenta respuesta en el estudio actualizado presentado mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

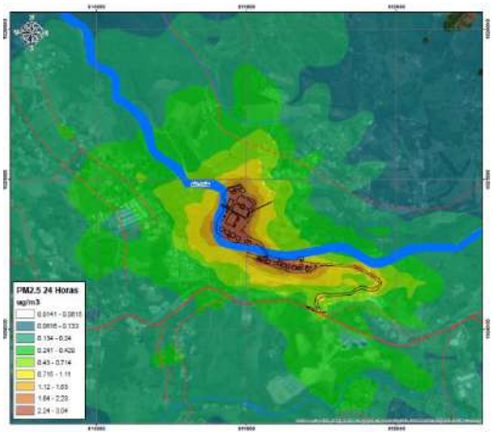
En el capítulo 4.6.3.2 Modelación de dispersión de contaminantes del estudio, se presenta el ajuste de los modelos diferenciando la etapa operativa de la etapa constructiva, contemplando los parámetros PM2.5, PM10, NO2, SO2, CO y VOC´s, para fuentes fijas puntuales, dispersas y móviles de acuerdo con el inventario de fuentes presentado en cada etapa, y el análisis en relación con las concentraciones de fondo.

En las siguientes figuras se aprecian los resultados modelados en las etapas y tiempos de exposición donde se generan las mayores concentraciones según cada tipo de contaminante:

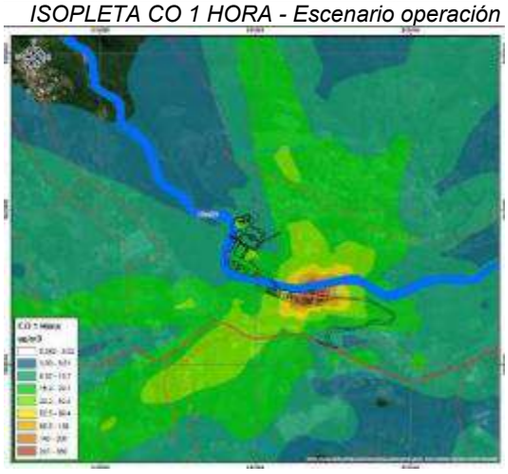
ISPOLETA PM10 24 HORAS- Escenario construcción



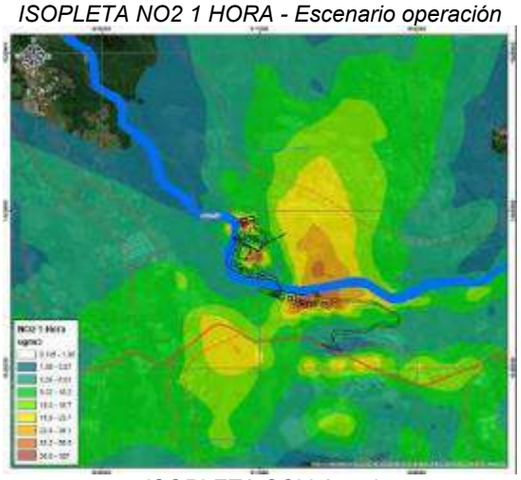
ISPOLETA PM2.5 24 HORAS- Escenario construcción



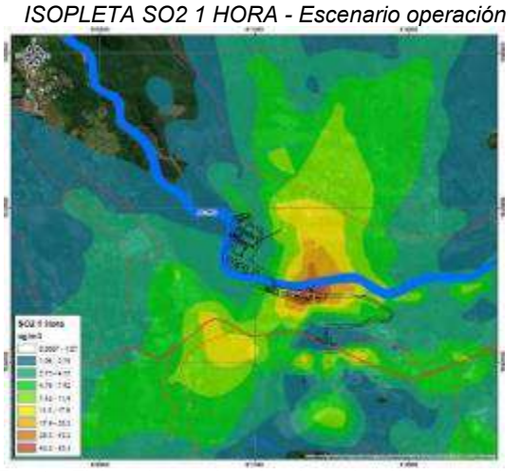
ISOPLETA CO 1 HORA - Escenario operación



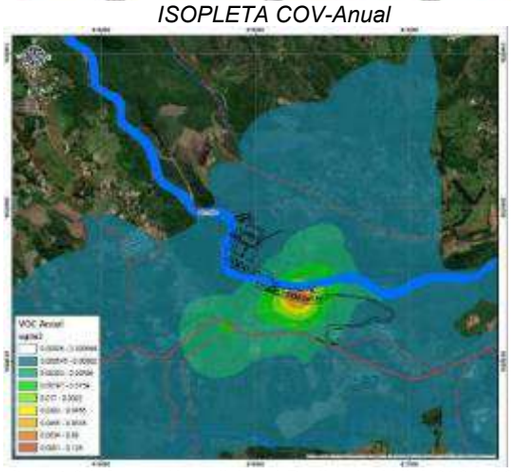
ISOPLETA NO2 1 HORA - Escenario operación



ISOPLETA SO2 1 HORA - Escenario operación



ISOPLETA COV-Anual



Fuente: Elaborado por el equipo de evaluación a partir del Capítulo 4.6 Información adicional Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De acuerdo con los resultados modelados mostrados en la anterior figura en etapa de construcción, las concentraciones máximas estarán en cercanías a la PTAR obteniéndose concentraciones inferiores a 7 µg/m3 en un tiempo de exposición de 24 horas para PM10 y PM2.5, y en etapa de operación concentraciones inferiores a 350 µg/m3 en un tiempo de exposición de 1 hora para CO, concentraciones inferiores a 107 µg/m3 en un tiempo de exposición de 1 hora para NO2, y concentraciones inferiores a 87 µg/m3 en un tiempo de exposición de 1 hora para SO2. En la siguiente tabla se observan los resultados modelados en conjunto con las concentraciones de fondo identificadas en el monitoreo de calidad el aire actualizado y presentado en EIA de información adicional.

Tabla 77 Concentraciones Máximas Modeladas más concentración de fondo

Contaminante	*T. Exposición*	*Escenario 1 - Construcción*	*Escenario 2 – Operación*	*Límite Norma*	*Límite norma 2030*
		µg/m3	*µg/m3*	*µg/m3*	*µg/m3*
PM10	*Anual*	*1.597*	*1.675*	*50*	*30*
	24 horas	*23.971**	*22.367**	*75*	*---*
PM2.5	*Anual*	*0.7896*	*1.675*	*25*	*15*
	24 horas	*13.4**	*14.907**	*37*	*---*
NO2	*Anual*	*7.423*	*2.919*	*60*	*40*
	1 hora	*170.86**	*143.16**	*200*	*---*
SO2	*24 horas*	*6.229**	*10.714**	*50*	*20*
	1 hora	*19.65*	*90.58*	*100*	*---*
CO	*8 horas*	*270.23**	*259.61**	*35000*	*---*
	1 hora	*189.9*	*371.1*	*5000*	*---*
VOC	*Anual*	*4.827*	*0.1332*	*NA*	*---*

** Valores que incluyen las concentraciones de fondo. Fuente Tabla 4-57 Capítulo 4 Información adicional Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.*

Como se observa en los análisis presentados, no se presentan sobrepasos a los límites permisibles incluyendo las concentraciones de fondo respecto a lo establecido en la Resolución 2254 de 2017 para los tiempos de exposición por tipo de contaminante criterio, y de manera complementaria, se realizó análisis genérico de los compuestos orgánicos volátiles (VOC) no asociados a sustancias generadoras de olores ofensivos. Al comparar los resultados modelados con los límites permisibles para el año 2030 en la Resolución 2254 de 2017, no se presentan concentraciones de interés que sobrepasen dichos límites durante la etapa de operación, y adicionalmente, no se aprecian concentraciones de interés que superen los límites permisibles en los receptores cercanos.

Al revisar el Modelo de Almacenamiento Geográfico del proyecto presentado en la información adicional, se incluyen capas de información del componente atmosférico. Dada la importancia de la información durante el seguimiento del proyecto en la ficha AB- 09 Control de olores se incluyen obligaciones específicas respecto del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya para que esta información sea presentada de manera periódica en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Una vez revisada la información sobre los inventarios y modelos de los contaminantes criterio en las etapas de construcción y operación, el grupo evaluador considera que se dio respuesta a los requisitos sobre la evaluación de emisiones y se dio respuesta a las solicitudes de los literales a), b), c) y e) del Requerimiento 20 de la Reunión de Información Adicional registrada con el 40 del 01 de septiembre de 2020. En relación a los soportes de cálculo, archivos de entrada y salida de los modelos descritos, y la determinación de la altura de la chimenea relacionados con los literales d) y f) del Requerimiento 20 solicitados en la información adicional, es importante el posterior seguimiento de esas obligaciones, por lo que en el capítulo Planes y Programas para la calidad del aire del presente acto administrativo y en el apartado Permiso de emisiones descrito a continuación, se realizan unas consideraciones adicionales.

Respecto a la información relacionada al inventario de emisiones y los modelos de dispersión de contaminantes asociados con sustancia generadoras de olores ofensivos, esta Autoridad Nacional en Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

Requerimiento 21. Complementar el capítulo 4 Emisiones atmosféricas (olores ofensivos), con lo siguiente

- *a) Ajustar el modelo de olores con su respectivo inventario de emisiones incluyendo azufre total reducido (TRS) y mezclas generadoras de olor (unidades de olor europeas OUE) con y sin sistemas de control, y el modelo de sulfuro de hidrógeno (H2S) sin sistemas de control*
- *b) Analizar el aporte por fuente y el aporte total para todas las fuentes de cada sustancia y mezcla generadora de olor. Debe contemplarse el análisis del percentil 98 de las horas modeladas durante al menos un año de información meteorológica sobre los potenciales receptores.*
- *c) Presentar soportes de archivos de entrada y salida del modelo (archivos nativos y accesibles xls, txt no protegidos), información meteorológica empleada, inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos de las fuentes de olor en operación (fijas puntuales y dispersas o difusas) con las consideraciones sobre la estimación de contaminantes, análisis sobre potenciales receptores, modelo digital de elevación del terreno y cartografía.*

d) *Ajustar la información cartográfica del modelo de acuerdo con los anteriores ajustes y el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya*

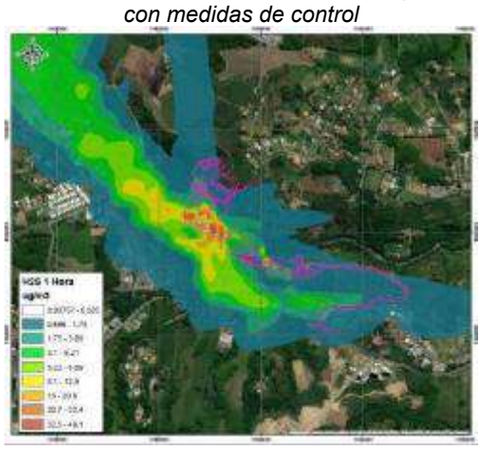
Con relación al requerimiento, la Sociedad presenta respuesta en la información adicional presentada, indicando en el capítulo 4.6.3.1 Modelación de olores ofensivos del estudio, el ajuste de los modelos diferenciando para la etapa operativa los siguientes escenarios.

Escenario 1: Operación Con Medidas de Control
Escenario 2: Operación Sin Medidas de Control
Escenario 2A: Operación Sin Medidas de Control Plan A reducción a 80%
Escenario 2B: Operación Sin Medidas de Control Plan B reducción a 70%
Escenario 2C Operación Sin Medidas de Control Plan C reducción a 60%

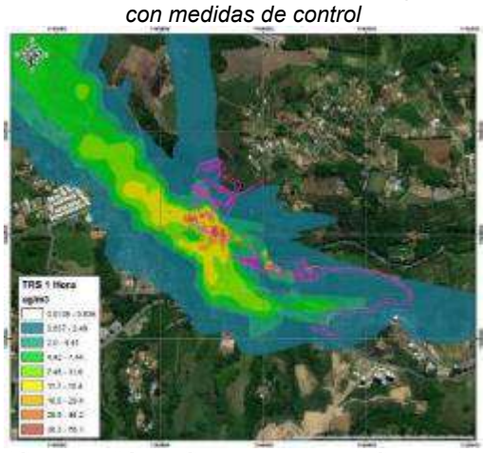
Sobre el inventario de fuentes generadoras de olores ofensivos en la Tabla 4-26 del estudio, se presentan las actividades de emisión de H2S como Pretratamiento, Procesamiento de Lodos, Clarificadores Primarios, Clarificadores Secundarios y Tanques de Aireación.

En las siguientes figuras se aprecian algunos resultados modelados en los escenarios y tiempos de exposición según cada tipo de contaminante (escenario 1 con medidas de control y escenario 2 sin medidas de control):

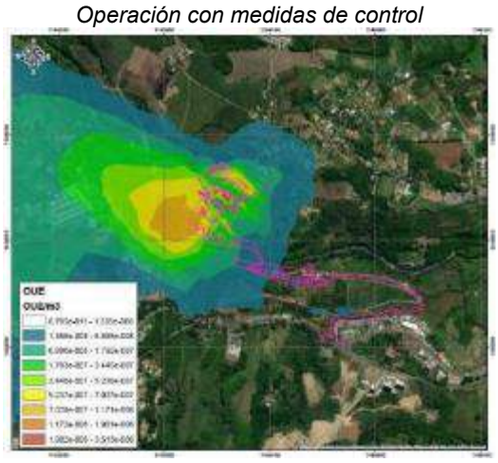
ISPOLETA H2S 1 HORA- Escenario 1 Operación con medidas de control



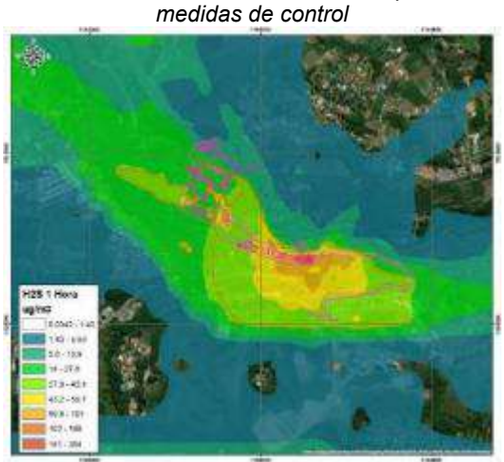
ISPOLETA TRS 1 HORA- Escenario 1 Operación con medidas de control



ISOPLETA OUE Percentil 98 - Escenario 1 Operación con medidas de control

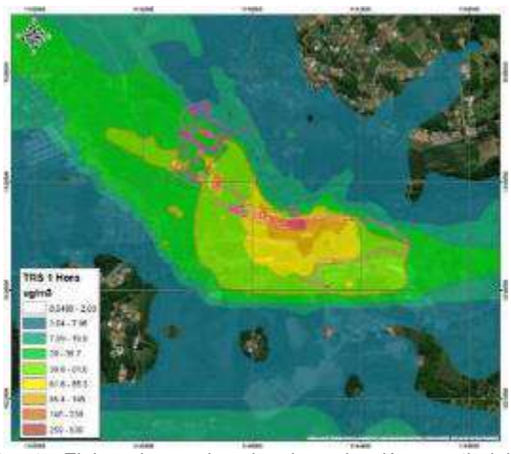


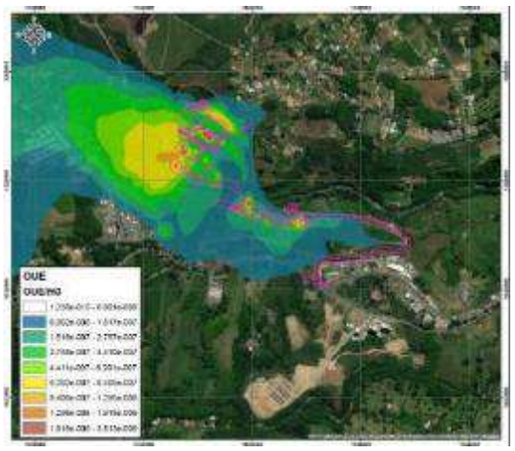
ISPOLETA H2S 1 HORA- Escenario 2 Operación sin medidas de control



ISPOLETA TRS 1 HORA- Escenario operación sin medidas de control

ISOPLETA OUE Percentil 98 - Escenario operación sin medidas de control





Fuente: Elaborado por el equipo de evaluación a partir del Capítulo 4.6 Información adicional Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

En conjunto con los resultados modelados de 1 hora y percentil 98 presentados anteriormente para H2S, TRS y OUE, se presentan los resultados para el tiempo de exposición 24 horas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1541 de 2013 y las modelaciones se presentan para los escenarios con la implementación de sistemas de control en los escenarios A, B y C dependiendo de la eficiencia estimada de los sistemas de control y que generan concentraciones variables entre las obtenidas del escenario sin sistemas de control y el escenario con sistemas de control.

De acuerdo con los resultados modelados en etapa de operación con y sin medidas de control, las concentraciones máximas estarán en cercanías a la PTAR y no se aprecian concentraciones de interés que superen los límites permisibles en los receptores cercanos. En la siguiente tabla se observan los resultados modelados en conjunto con las concentraciones de fondo identificadas en el monitoreo de calidad del aire actualizado y presentado en la información adicional.

Tabla 78 Concentraciones Máximas Modeladas para sustancias generadoras de olores ofensivos

Contaminante	*T. Exposición*	*Resultado Escenario Con Medidas de Control*	*Resultado Escenario Sin Medidas de Control*	*Resultado Escenario Sin Medidas de Control – Plan A*	*Resultado Escenario Sin Medidas de Control – Plan B*	*Resultado Escenario Sin Medidas de Control – Plan C*	*Límite Norma**
		µg/m3	*µg/m3*	*µg/m3*	*µg/m3*	*µg/m3*	*µg/m3*
H2S	*1 hora*	*49.10*	*353.9*	*282.2*	*246.2*	*210.3*	*30*
	24 horas	*8.95*	*108.2*	*86.3*	*75.3*	*64.3*	*7*
TRS	*1 hora*	*70.13*	*505.6*	*403.2*	*351.7*	*300.6*	*40*
	24 horas	*12.78*	*154.7*	*123.4*	*107.6*	*91.97*	*7*
OUE	*P98*	*3.5E-06*	*3.6E-06*	*N.A.*	*N.A.*	*N.A.*	*3*

Valores sombreados por encima de norma. Fuente: Elaborado por el equipo de evaluación a partir de la Tabla 4-34 Capítulo 4 Información adicional Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Como se observa en los análisis presentados, se presentan sobrepasos a los límites permisibles de la resolución 1541 de 2013 para H2S y TRS en todos los escenarios con y sin sistemas de control; no obstante, según el modelo las altas concentraciones se presentan en cercanías a la PTAR y no alcanzan a llegar a ningún receptor cercano en los escenarios con medidas de control, que es el escenario normal de operación de la PTAR.

En los receptores cercanos presentados en la siguiente figura, se estimaron las concentraciones de sustancias generadoras de olores ofensivos cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:

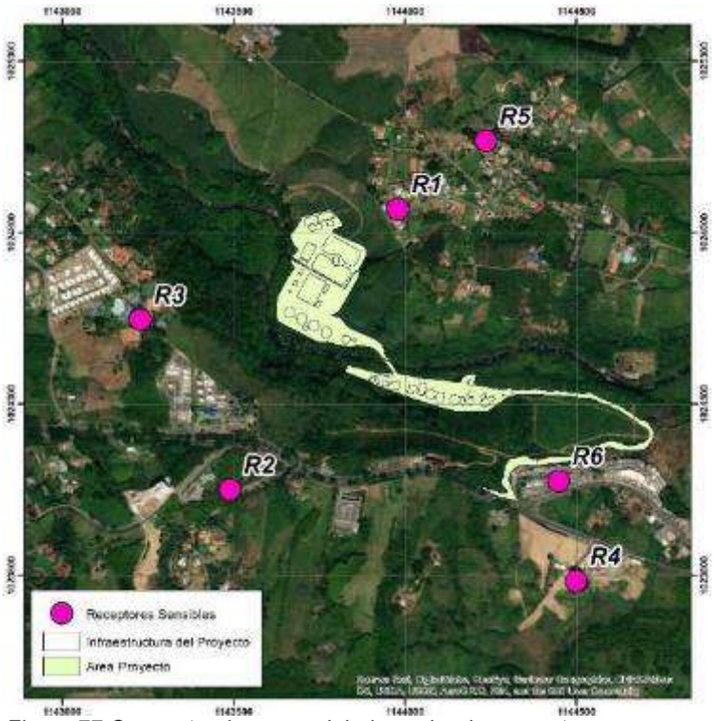


Figura 77 Concentraciones modeladas sobre los receptores cercanos

Tabla 79 Concentraciones modeladas sobre los receptores cercanos.

ID	Nombre	Conta-minante	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 2A		Escenario 2B		Escenario 2C	
			1 Hr	24 Hrs	1 Hr	24 Hrs	1 Hr	24 Hrs	1 Hr	24 Hrs	1 Hr	24 Hrs
R1	Condominio El Paraíso	H2S	0.32	0.02	2.99	0.19	2.38	0.15	2.08	0.13	1.78	0.12
		TRS	0.46	0.03	4.27	0.27	3.40	0.22	2.97	0.19	2.54	0.17
R2	Colegio Militar General Rafael Reyes	H2S	0.40	0.02	1.41	0.16	1.41	0.13	1.41	0.12	1.41	0.10
		TRS	0.58	0.03	2.02	0.23	2.01	0.19	2.01	0.17	2.01	0.15
R3	Club Del Comercio Campestre	H2S	0.63	0.06	7.40	0.58	5.92	0.47	5.23	0.41	4.59	0.36
		TRS	0.90	0.08	10.57	0.83	8.46	0.67	7.47	0.59	6.55	0.51
R4	Mukava del Valle	H2S	0.29	0.01	2.06	0.10	1.64	0.08	1.44	0.07	1.23	0.07
		TRS	0.41	0.02	2.94	0.15	2.35	0.12	2.05	0.11	1.75	0.09
R5	La Siria	H2S	0.21	0.01	1.39	0.09	1.11	0.07	0.98	0.07	0.85	0.06
		TRS	0.30	0.02	1.99	0.13	1.59	0.11	1.39	0.10	1.22	0.09
R6	Belmonte Bajo	H2S	0.86	0.12	41.05	3.95	29.73	3.15	28.57	2.76	24.41	2.36
		TRS	1.22	0.16	58.64	5.64	42.47	4.51	40.81	3.94	34.87	3.37

Valores sombreados por encima de norma. Fuente: Elaborado por el equipo de evaluación a partir de las Tablas 4-35 y 4-36 Capítulo 4 Información adicional Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

De acuerdo con los resultados modelados en los receptores, el único receptor cuyo resultado máximo está por encima del límite permisible, es el R6 "Belmonte Bajo", esto para un tiempo de exposición 1 hora de azufre total reducido (TRS) para los escenarios sin la implementación de sistemas de control, el cual es un escenario bastante improbable, ya que la operación de la planta incluye medidas de control. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, es importante que se mantenga el control sobre las emisiones de olores ofensivos implementando cada una de las medidas de manejo propuestas y acogidas en el presente acto administrativo y que se relacionan con el escenario 1- Con Sistemas de control modelado ya que los escenarios sin sistemas de control no son ambientalmente viables.

Al revisar el Modelo de Almacenamiento Geográfico del proyecto presentada en la información adicional, se incluyen las capas de información del componente atmosférico (fuentes dispersas de olores) de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016, en el cual incluye al río Otún como la fuente actual de olores ofensivos.

Una vez revisada la información sobre los inventarios y modelos de los contaminantes asociados a sustancias generadoras de olores ofensivos en la etapa operativa, el grupo evaluador considera que se dio respuesta a los requisitos sobre la evaluación de emisiones y se dio respuesta a las solicitudes

de los literales a), b) y d) del Requerimiento 21 del Acta de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020.

Dada la importancia de los modelos de dispersión de olores ofensivos en el área de influencia y sus soportes de cálculo, archivos de entrada y salida, relacionados con el literal c) del Requerimiento 21 del Acta de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, en el capítulo Planes y Programas para la calidad del aire fichas AB- 09 Control de olores del presente acto administrativo se realizan unas consideraciones adicionales para el seguimiento de la dispersión de contaminantes.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 2.2.5.1.7.2. Casos que requieren permiso de emisión atmosférica del Decreto Único reglamentario 1076 de 2015 el cual acoge el decreto 948 de 1995, las actividades asociadas con la actividad objeto de licenciamiento que requieren permisos, son las siguientes:

(…) h) Proceso o actividades susceptibles de producir emisiones de sustancias tóxicas (…) m) Actividades generadoras de olores ofensivos; (…)

Respecto al literal h) la normatividad ambiental vigente no define a partir de que valores de referencia o tasas de emisión de sustancias tóxicas se requiere permiso de emisiones como lo puede ser eventualmente el sulfuro de hidrógeno (H2S) en cercanías a la PTAR, por lo que no se realizan consideraciones.

De acuerdo con los artículos 16 y 65 del Decreto 948 de 1996 compilados en los artículos 2.2.5.1.2.14 y 2.2.5.1.6.1 del Decreto 1076 de 2015, el Ministerio de Ambiente fijará las normas de emisiones de olores ofensivos y tendrá funciones en relación con la calidad, y el control a la contaminación del aire.

Mediante la Tabla 1 del Artículo 5 de la Resolución 1541 del 12 de noviembre de 2013, se establecieron las principales Actividades generadoras de olores ofensivos, entre las cuales se encuentra las Plantas de tratamiento de aguas residuales, actividad realizada en el "PTAR El Paraíso", por lo tanto, esta actividad requiere de permiso de emisiones.

Con relación a la solicitud de la Sociedad de acuerdo con lo contemplado en el Formulario Único Nacional de Solicitud de permiso de emisiones atmosféricas, indica fuentes de emisión de área con equipos de control asociados a filtros de carbón activado, lo cual se relaciona con los sistemas de tratamiento de olores ofensivos.

Respecto a la información relacionada con el permiso de emisiones, esta Autoridad Nacional en la Reunión de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

Requerimiento 19. Complementar la siguiente información relacionada con el permiso de Emisiones:

- *a) La declaración denominada "Informe de Estado de "Emisiones"(IE-1) en cumplimiento del artículo 2.2.5.1.10.2 del Decreto 1076 del 2015*
- *b) La estimación de las emisiones anuales de contaminantes con y sin medidas de control desde la entrada de operación de la PTAR*
- *c) La estimación de cantidades de materiales, residuos, sistema de tratamiento y/o disposición final de los residuos generados por los sistemas de control de emisiones (filtros biológicos, filtros de carbón activado, etc.) y del consumo diésel en generadores de emergencia*

Con relación al requerimiento, la Sociedad presenta respuesta en el estudio actualizado, con los siguientes documentos:

Presenta la declaración denominada IE-1 en los anexos del capítulo 4, con la información de equipos generadores de emisiones que consumen gas y líquido como combustible, relación de residuos con potencial de aprovechamiento (biogás) y no aprovechados (biosólidos), estimación de emisiones de las fuentes y diagrama del proceso.
Incorpora y complementa la información de emisiones atmosféricas con y sin sistemas de control.

En el capítulo 2 Tabla 2-27 del estudio, presenta las estimaciones globales anuales de H2S, y en el capítulo 4.6 del estudio presenta las cantidades de contaminantes removidos (sólidos volátiles) del sistema de producción de biogás, la cantidad máxima de generación de NOx (0.06 lb/MMBTU) y CO (0.3 lb/ MMBTU) de las chimeneas de las calderas que funcionarán con biogás, los contaminantes estimados sin sistema de tratamiento de los digestores (siloxanos y H2S) y las concentraciones

estimadas particulares de los equipos generadores de olores ofensivos (H2S) considerados en los escenarios de modelación con y sin sistemas de control (escenarios A, B y C) para cada fuente y área de interés de la PTAR (instalaciones pretratamiento, edificios de procesamiento de lodos y tanques de almacenamiento de lodo crudo).

Incorpora relación de materiales, residuos, sistema de tratamiento de los sistemas de control de emisiones

En el capítulo 4.6 del estudio, se presentan las cantidades estimadas de flujo de emisiones en el proceso productivo, así como las especificaciones de tratamiento para H2S con hipoclorito de sodio (NaClO) sobre el cual se estimaron las alternativas Escenario 2: Operación Sin Medidas de Control, Escenario 2A: Operación Sin Medidas de Control con Plan A (80% de reducción), Escenario 2B: Operación Sin Medidas de Control Plan B (70% de reducción), y Escenario 2C Operación Sin Medidas de Control Plan C (60% de reducción).

En el capítulo 4.8.1.6 del estudio se relacionan de manera general los residuos peligrosos a ser producidos por la operación de la PTAR, aunque no se cuantifican las cantidades a generar en los sistemas de tratamiento de olores ofensivos (soportes inorgánicos y carbón activado).

En el documento Sección 11. Control de olores de los anexos del Capítulo 2 Descripción del proyecto, y los documentos presentados en el anexo Sistemas de Control de olores del Capítulo 10 Plan de Gestión del riesgo se presenta la descripción en detalle de los sistemas de control, los datos estimados de caudales tratados y eficiencias de remoción.

De acuerdo con lo contemplado en el capítulo 2.2.11.3, los cuatro (4) generadores de emergencia a diésel tendrán un consumo estimado de 5.7 l/hora (1.5 gal/hora) cada uno, por lo tanto, no requieren de permiso de emisiones.

En relación con los anexos Formulario Único Nacional de Solicitud de permiso de emisiones atmosféricas soporte que acompañan el permiso de emisiones se realizan las siguientes consideraciones:

La información meteorológica básica del área de afectación por las emisiones es incorporada al EIA en el capítulo 3.2.9.1 Clima entregado por la Sociedad.

Sobre la información señalada en los literales f, g, h, y j del Artículo 2.2.5.1.7.4. del Decreto 1076 de 2015:

- *Se describe el proceso, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición de las emisiones y sus residuos, ubicación de los ductos de extracción de olores ofensivos con la ubicación en los planos de la planta en relación con el sistema de tratamiento.*
- *Se presentan las proyecciones de las emisiones proyectadas desde la entrada de operación del proyecto para el periodo 2035-2048.*
- *Se describe en el capítulo 2.2.11.3 Fuentes de emisión de la PTAR y en el capítulo 4.6 EMISIÓN ATMOSFÉRICA (AIRE Y RUIDO), la descripción de los equipos y sistemas de control olores ofensivos.*

Respecto del parágrafo 2 del Artículo 2.2.5.1.7.4. del Decreto 1076 de 2015, en el cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible regula los demás casos en que la presentación de los estudios de dispersión sea requerida, bajo la reglamentación de los Términos de referencia y en respuesta al trámite administrativo de la licencia ambiental incluyendo los requerimientos de información adicional, la Sociedad entrega los modelos de dispersión incluyendo las emisiones de las fuentes fijas generadoras de olores ofensivos.

La información relacionada con los datos del solicitante, localización general de las instalaciones e información del uso de suelo hace parte de la información contenida en los capítulos y anexos del Estudio de Impacto Ambiental.

En relación con las calderas, estas no requieren permiso de emisiones cuando funcionen con gas natural de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo 5. Artículo 2.2.5.1.7.2. del Decreto 1076 de 2015, y para el caso de funcionamiento a biogás, la normatividad no establece los casos que requieren permiso de emisión, aunque eventualmente pueden generar olores ofensivos si el H2S y otras sustancias en el biogás no son quemadas de forma eficiente. Pese a esto, la Sociedad presenta las especificaciones técnicas de las calderas con los consumos nominales de combustible.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo de Evaluación ambiental considera viable ambientalmente otorgar el permiso de emisiones para las fuentes fijas de la PTAR, sobre el cual deberá realizar lo siguiente:

a) *Posterior a la entrada en operación de la planta, presentar cada cinco (5) años la declaración denominada "Informe de Estado de Emisiones" (IE-1), de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 2.2.5.1.7.14 y 2.2.5.1.10.2 del Decreto 1076 de 2015 basado en las actividades efectivamente ejecutadas.*
b) *Presentar el informe de determinación de la altura de las chimeneas de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería establecidas en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 o aquellas normas que la sustituyan según aplique para cada fuente fija puntual (teas, ductos de extracción de olores, calderas y generadores eléctricos) previo a la instalación de las mismas, y de ser necesario ajustar la altura de las chimeneas para cumplir con las alturas mínimas requeridas.*
c) *Dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en las fichas AB- 09 Control de olores, AB-10 Reúso de gases o biogás y AB-11 Control de emisiones atmosféricas.*

Gestión del cambio climático

La Ley 164 de 1994 aprobó la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", incorporando los compromisos previstos en el artículo 4 entre los que se encuentra el relacionado con "f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidas por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él;" de ahí que se considere pertinente que la licencia, en tanto que es una medida ambiental, contemple consideraciones, acciones, responsabilidades y obligaciones que permitan avanzar en la mitigación y la adaptación frente al cambio climático.

En línea con lo expuesto por la Convención Marco de las Naciones Unidas, la ley 1844 del 2017 por medio de la cual se aprueba el «acuerdo de parís», adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia tiene como fin de mantener el aumento de la temperatura muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reducirá y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Por otra parte, a través de la Ley 1931 de 2018 se establecieron las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas en el que se incorporaron los principios de prevención y responsabilidad, según los cuales corresponden tanto a entidades públicas como privadas adoptar las medidas necesarias para prevenir los posibles riesgos y reducir la vulnerabilidad frente a las amenazas del cambio climático, y contribuir al cumplimiento de los compromisos asumidos por el país en términos de cambio climático y acciones en el ámbito de sus competencias que garanticen la sostenibilidad de las generaciones futuras.

En línea con lo anterior, la citada Ley introduce en su artículo 16 la Política Nacional de Cambio Climático, la cual tiene por objetivo principal "incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera (...)

A la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA en el marco de sus competencias le corresponde, entre otras, el otorgamiento de las licencias ambientales en los términos previstos en la ley, y por tanto le corresponde dar aplicación a los principios señalados en la Ley 99 de 1993 en los que se señala que el Estudio de Impacto Ambiental es el instrumento para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.

Como consecuencia de lo anterior y atendiendo a la necesidad de responder a las disposiciones y compromiso del país en el marco de la política nacional de cambio climático y acuerdos internacionales, es preciso para incorporar las acciones requeridas para la inclusión la gestión del cambio climático en las decisiones del sector público en materia ambiental se realicen a través de la introducción, vía modificación, de medidas propias de reducción y mitigación del cambio climático en la metodología y términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Ahora bien, esta incorporación permitirá tener en cuenta la visión de impactos relativos a cambio climático en la planeación, estructuración y ejecución de obras, proyectos y actividades que causen impacto al medio ambiente y que por tanto requieren de licencia ambiental.

Es claro que este proceso demanda el desarrollo de escenarios progresivos que faciliten su implementación, de ahí que bajo el principio de gradualidad señalado en la Ley 1931 de 2018 se podrá estructurar un plan de acción que permita de la mano con los diversos sectores económicos la construcción de obligaciones mínimas y requisitos que sean precisos para que el sector privado, quien también debe dar aplicación al principio de responsabilidad previsto en la mencionada ley, pueda ejecutar sus proyectos atendiendo y estableciendo medidas tendientes a la mitigación y adaptación frente al cambio climático.

De conformidad con el capítulo II de la Ley 1931 de 2018, referente a los instrumentos de las entidades vinculadas al SISCLIMA, corresponde al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en el ámbito de sus competencias y con sujeción a las decisiones adoptadas por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático – CICC, formular e implementar el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático – PIGCCS del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Y teniendo en cuenta la importancia de fortalecer el diálogo interinstitucional y la articulación entre los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, se firmó la Agenda conjunta, para implementar las políticas sectoriales de mitigación y adaptación al cambio climático y de Gestión de Riesgo de Desastres, orientadas a reducir la vulnerabilidad y la articulación de acciones y recursos, en los diferentes niveles del territorio, priorizando inversiones relacionadas con la reducción del riesgo de desabastecimiento de agua por disponibilidad del recurso hídrico, así como la definición de las políticas de drenaje urbano sostenible y su articulación con los Planes de Ordenamiento Territorial - POT.

Como consecuencia de lo anterior, mediante Resolución No. 0431 del 31 de agosto de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT adopto el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Sectorial – PIGCCS, del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio", tiene como objetivo "Reducir la vulnerabilidad de los sectores vivienda, ciudad y territorio, y, agua potable y saneamiento básico, ante los efectos del cambio climático y contribuir al desarrollo bajo en carbono, a través de la formulación e implementación de medidas a nivel territorial y diferencial que promuevan territorios, ciudades, viviendas y comunidades más resilientes y sostenibles"..

Dicho Plan integral de gestión es un instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Revisado dicho plan para el sector vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico resulta imperioso la aplicabilidad de este para las Plantas de tratamiento de Aguas Residuales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la sociedad deberá presentar como anexo al primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase operativa, el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan integral de gestión del cambio climático sectorial vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico, adoptado mediante Resolución 0431 del 31 de agosto de 2020, que contenga lo siguiente:

a) *La cuantificación del alcance directo e indirecto de las emisiones de gases efecto invernadero - GEI, como: dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de Azufre (SF_6) en toneladas de CO_2eq, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1:2020 o aquella que la modifique. Realizar la actualización cada dos años de la cuantificación de las emisiones de GEI, y presentar en hoja de cálculo (Excel editable) en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de algún(nos) de los gases, justificar técnicamente.*
b) *Las acciones de mitigación de GEI del proyecto, registradas de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 1447 de 2018 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, relacionada con el Registro Nacional de Reducción de Emisiones y Remociones de GEI – RENARE. Presentar como anexo los soportes que evidencien el cumplimiento de las acciones propuestas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA*
c) *Las acciones de adaptación al cambio climático y variabilidad climática que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente. Presentar como anexo los soportes que evidencien el cumplimiento de las acciones propuestas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.*

2.13. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Respecto a la evaluación de impactos el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 01502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

En cuanto a la evaluación de impactos del proyecto, se utilizó la metodología descrita en la "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", de Vicente Conesa Fernández Ripoll, et. al., publicado por Ediciones Mundi-Prensa en 1997. Esta metodología hace referencia a la expresión o índice denominado "Importancia Ambiental" (IA), que surge de combinar los atributos referidos de forma matricial en función de los indicadores.

Es una técnica que se basa en listas de control bidimensional o sistema matricial de correlación, las cuales son de reconocido uso efectivo en proyectos lineales. En el cruce de la información matricial se establecen puntos de coincidencia, mediante los cuales es posible enmarcar en su real dimensión los efectos ambientales originados por la implementación del proyecto, es decir si una determinada acción afecta o puede afectar los indicadores ambientales (presencia, ausencia de impactos, efectos positivos y/ negativos), permitiendo conocer a su vez su naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

Cabe señalar que como parte integral del complemento del EIA el solicitante remitió un consolidado con los principales aportes de los actores institucionales y comunidades del área de influencia, acerca de la identificación y valoración de los impactos, así como las respectivas observaciones y argumentos de la empresa frente a actividades o impactos no contemplados en la evaluación ambiental.

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Situación sin proyecto

Mediante el Requerimiento 24 de la Reunión de información adicional, se requirió a la Empresa para que complementara la identificación y evaluación ambiental sin proyecto para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Al respecto, la Empresa a través del radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, remitió el EIA nuevamente con los ajustes requeridos, cuyas consideraciones detalladas se presentan a continuación para cada uno de los medios:

Medio abiótico

La evaluación de impactos en el escenario sin proyecto para la solicitud de la licencia ambiental se realizó a partir del reconocimiento de las actividades que se desarrollan dentro del área de influencia propuesta.

De esta manera, para la evaluación ambiental sin proyecto, se tomaron como actividades generadoras de impactos en el área de influencia las siguientes:

- *Infraestructura comercial (talleres, restaurantes, almacenes, locales comerciales).*
- *Infraestructuras industriales (almacenamiento de plantas de hidrocarburos).*
- *Infraestructura agropecuaria.*
- *Infraestructura de transporte y accesibilidad.*
- *Asentamientos humanos e infraestructura habitacional.*
- *Desarrollo actividades constructivas previas proyecto PTAR.*

En la siguiente tabla se muestra la significancia de los impactos ambientales identificados para el escenario sin proyecto.

Tabla 80 Impactos ambientales sobre el medio abiótico identificados para el escenario sin proyecto.

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL			CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
ACTIVIDADES	RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA positivo) (-1 Negativo)	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL
INFRAESTRUCTURA COMERCIAL (TALLERES, RESTAURANTES, ALMACENES, LOCALES COMERCIALES)	SUELOS	Cambios en el uso del suelo	-1	2	2	4	4	4	4	1	1	1	1	-30	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Aumento niveles presión sonora	-1	4	2	4	2	1	2	1	1	1	1	-29	Moderado
INFRAESTRUCTURAS INDUSTRIALES (ALMACENAMIENTO DE PLANTAS DE HIDROCARBUROS)	SUELOS	Cambios en el uso del suelo	-1	2	2	4	4	4	4	1	1	1	1	-30	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Alteración calidad de aire	-1	2	2	4	4	2	3	1	1	1	1	-27	Moderado
		Perturbación por olores	-1	2	2	4	4	2	3	1	1	1	1	-27	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	4	2	4	2	1	2	1	1	1	1	-29	Moderado
INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA	SUELOS	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	2	2	4	4	4	4	1	1	1	1	-30	Moderado
		Cambios en el uso del suelo	-1	2	2	4	4	4	4	1	1	1	1	-30	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Perturbación por olores	-1	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	-42	Moderado
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y ACCESIBILIDAD	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	4	2	3	3	2	2	1	1	1	1	-30	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	-42	Moderado
ASENTAMIENTOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA HABITACIONAL	SUELOS	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	2	2	4	4	4	4	1	1	1	1	-30	Moderado
	HIDROLÓGICO	Alteración características calidad de agua	-1	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	-48	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Perturbación por olores	-1	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	-48	Moderado
DESARROLLO ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS PREVIAS PROYECTO PTAR	SUELOS	Cambios en el uso del suelo	-1	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	-42	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Alteración calidad de aire	-1	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	-42	Moderado
		Perturbación por olores	-1	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	-48	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	-42	Moderado

Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Según los resultados obtenidos de la calificación ambiental de las actividades identificadas en el área de influencia, la totalidad de impactos identificados sobre el componente abiótico fueron calificados como "moderados".

Respecto a lo anterior, se considera que los impactos identificados en el medio abiótico para el escenario sin proyecto en general se presentan en el área de influencia del proyecto, tal como fue verificado en la visita de evaluación efectuada por parte de la ANLA.

Sin embargo, es importante resaltar que en la evaluación ambiental del escenario sin proyecto realizada por la empresa no se identificaron las afectaciones sobre el recurso hídrico que se están presentando en la zona debido al vertimiento de aguas residuales sin tratamiento que actualmente se está realizando sobre el río Otún, y que es la principal problemática que se quiere solucionar con la construcción de la PTAR.

En relación con esto, según las observaciones obtenidas por el equipo técnico de la ANLA en la visita de evaluación, es evidente que este vertimiento actualmente está generando los impactos más significativos en el área de influencia en diferentes componentes ambientales.

No obstante, teniendo en cuenta que en la información de caracterización de los diferentes componentes ambientales del medio abiótico se cuenta con datos suficientes según lo descrito en el presente acto administrativo, se considera que los impactos relacionados con dicha descarga de aguas residuales se pueden establecer de manera indirecta mediante el análisis de la información de la caracterización realizada.

Medio biótico

En cuanto a la evaluación de impactos sin proyecto para el medio biótico, los impactos identificados corresponden a: alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, afectación de la fauna silvestre, proliferación de vectores biológicos y alteración de las comunidades hidrobiológicas.

Se informa en el EIA ajustado, que en el escenario sin proyecto las actividades que se desarrollan en el sector corresponden principalmente a: actividades agropecuarias, industriales, comerciales y asentamientos humanos, así mismo, se reportó que actualmente se está generando la descarga de aguas residuales domésticas y no domésticas al río Otún sin ningún tipo de tratamiento, señalando que las aguas refieren condiciones de contaminación y que la quebrada que pasa por el predio Paraíso también presenta condiciones de contaminación ligera por materia orgánica, de la misma manera, se señaló la proliferación de vectores biológicos, la cual, según se informó se asocia a la mala disposición de residuos sólidos y líquidos, presentándose actualmente gallinazos en la zona.

Adicionalmente, se reportó que actualmente, en el predio San Cayetano, se han desarrollado actividades constructivas de colectores, interceptores y transvase, hasta el punto donde se proyecta la PTAR, para su posterior empalme, generando el tránsito de vehículos y maquinaria.

Al respecto, durante la visita de evaluación ambiental se constató por parte del equipo técnico de la ANLA, el desarrollo de dichas actividades en el área de influencia biótica y en el área de intervención del proyecto, observándose terrenos dedicados al establecimiento de cultivos de caña y cítricos, así como la cercanía a viviendas y establecimientos comerciales e industriales en las veredas Belmontebajo y Qumbayita y condominios en la vereda la Siria, de la misma, manera se resalta la cercanía a la vía que conduce de Pereira al municipio de Cartago.

Situaciones que generan cambios en las coberturas vegetales originales y con ello la alteración del hábitat natural de la fauna silvestre, desplazamiento de poblaciones faunísticas y atropellamiento de fauna, así mismo, la cercanía a asentamientos humanos genera incremento en la demanda de los recursos naturales y alteraciones en la composición de las comunidades acuáticas, observándose que el río Otún en este tramo se caracteriza por la presencia de aguas residuales provenientes de la zona urbana de Pereira y Dosquebradas y de las actividades agropecuarias que se desarrollan en el sector.

De la misma manera, la mala disposición de residuos sólidos y líquidos genera en la zona la proliferación de vectores biológicos y aves de carroña.

Sin embargo, es de mencionarse que en el área de influencia y en el área de desarrollo del proyecto, se hallan coberturas vegetales boscosas (bosque de galería y bosque de galería de guadua), asociadas directamente a la ronda hídrica del Río Otún, las cuales, corresponden a las áreas más complejas presentes en la zona en términos bióticos, dada su composición, estructura y prestación de servicios ecosistémicos.

Teniendo en cuenta lo mencionado, la Empresa de manera posterior a la identificación de las actividades que se llevan a cabo en el área sin la implementación del proyecto y la identificación de los impactos que se asocian a dichas actividades procedió a efectuar la valoración de estos, obteniendo que los impactos identificados en relación con las actividades que se ejecutan en el área son en su totalidad negativos y tienen una importancia moderada a excepción del impacto denominado afectación a la fauna silvestre en su iteración con la actividad denominada "Infraestructuras industriales (almacenamiento de plantas de hidrocarburos)", tal como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 81 Evaluación ambiental sin proyecto

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL				
ACTIVIDADES	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/ AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
INFRAESTRUCTURAS INDUSTRIALES (ALMACENAMIENTO DE PLANTAS DE HIDROCARBUROS)	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Irrelevante*
INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats*	*Moderado*
			Afectación de la fauna silvestre	*Moderado*
			Proliferación de vectores biológicos	*Moderado*
ASENTAMIENTOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats*	*Moderado*

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL				
ACTIVIDADES	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/ AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
HABITACIONAL			*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
			Proliferación de vectores biológicos	*Moderado*
	BIÓTICO	*ECOSISTEMAS ACUÁTICOS*	*Alteración de las comunidades hidrobiológicas*	*Moderado*
DESARROLLO ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS PREVIAS PROYECTO PTAR	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats*	*Moderado*
			Proliferación de vectores biológicos	*Moderado*
		ECOSISTEMAS TERRESTRES	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020

De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que la actividad denominada "Infraestructura de transporte y accesibilidad", presenta iteración con el impacto denominado "Afectación de la fauna silvestre", considerándose que la presencia del corredor vial Pereira – Cartago y del tránsito de vehículos en el área, lo cual, genera el atropellamiento de fauna silvestre, sin embargo, este impacto posee una importancia ambiental moderada, considerándose que el área cuenta con una alta intervención antrópica, siendo escasos los ecosistemas naturales.

Con base en lo anterior, se concluye que, la Empresa efectuó para el medio biótico, los ajustes solicitados en el requerimiento 24 del acta de información adicional, de tal manera que en el escenario sin proyecto, para el medio biótico hay una serie de actividades que actualmente están generando impactos en las comunidades faunísticas, florísticas e hidrobiológicas, teniendo en general la mayoría de las interacciones impacto – actividad una significancia moderada, considerándose las características las comunidades presentes en el área y su respuesta ante las perturbaciones generadas por las actividades que se desarrollan.

Medio socioeconómico

En cuanto a evaluación del escenario sin proyecto, en el EIA ajustado, capítulo 5, en respuesta al requerimiento 24 de la reunión de información adicional, el solicitante presentó la siguiente información respecto de las actividades antrópicas que se efectúan actualmente en el área de influencia del proyecto, así como los impactos identificados para el medio socioeconómico (Figura 78).

Medio	ABIÓTICO						BIÓTICO				SOCIOECÓNOMICO		
RECURSO	Suelos		Hidrológico	Atmosférico			Ecosistemas terrestres			Ecosistemas acuáticos	Económico		Espacial
	Alteraciones propiedades físico químicas del suelo	Cambios en el uso del suelo	Alteración características calidad de agua	Alteración de la calidad del aire	Perturbación por olores	Aumento en los niveles de presión sonora	Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats	Proliferación de vectores biológicos	Afectación de la fauna silvestre	Alteración de las comunidades hidrobiológicas	Generación temporal de empleo	Uso de servicios públicos	Alteración en la movilidad
Infraestructura comercial (talleres, restaurantes, almacenes, locales comerciales)		X			X	X					X	X	X
Infraestructura industriales (almacenamiento de plantas de hidrocarburos)		X		X	X	X			X		X		X
Infraestructura agropecuaria	X	X		X	X		X	X	X		X		
Infraestructura de transporte y accesibilidad				X		X							X
Asentamientos humanos e Infraestructura habitacional	X		X		X		X	X	X	X		X	
Desarrollo actividades constructivas previas proyecto PTAR	X	X		X	X	X	X	X	X		X		

Figura Evaluación impactos sin proyecto. Medio socioeconómico
Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020
(SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

En cuanto a las actividades existentes en el área de estudio, mostradas en la (Figura 78), es importante mencionar que teniendo en cuenta que en la información de la caracterización socioeconómica presentada por la sociedad, así como en la identificación de impactos de la

comunidad de La Siria, y con base en lo evidenciado durante la visita guiada de evaluación de la ANLA, es claro, que en las veredas de Quimbayita y La Siria actualmente se desarrolla el alquiler de casas campestres o inmuebles, en los cuales se prestan servicios turísticos de alojamiento y recreación (piscinas), así mismo, por ser una actividad generadora de ingresos para la población de la vereda, se considera como una actividad económica asociada al sector de turismo y en tal sentido, conforma el escenario sin proyecto para la evaluación ambiental.

Así mismo, en cuanto a la actividad "Desarrollo actividades constructivas previas proyecto PTAR" se señala que, actualmente en el predio San Cayetano se está desarrollando la construcción de las obras de saneamiento hídrico en el marco del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), con el fin de poder conducir las aguas residuales de la ciudad de Pereira, por medio de los colectores e interceptores hasta el punto proyectado para la PTAR. Estas obras también hacen parte del trasvase de conducción del sistema de alcantarillado Consota y su descarga al río Otún.

En este sentido, cabe aclarar que las obras descritas no son consideradas como actividades constructivas del proyecto de la PTAR, objeto de evaluación.

De otro lado, cabe señalar que el solicitante presentó las siguientes consideraciones complementarias para la evaluación de los impactos propuestos en el escenario sin proyecto del medio socioeconómico:

Como parte de los impactos identificados por la comunidad de la vereda Belmonte Bajo se señala las condiciones de inseguridad para realizar el cruce de las dos calzadas de la vía Pereira - Cartago, requerido por el desarrollo de las actividades comerciales, industriales y el tránsito de vehículos predominantes en esta zona, lo que implicó que el impacto denominado "Alteración de la movilidad" tenga una importancia ambiental severa asociado a estas actividades y con importancia ambiental moderada, para actividades agropecuarias y las realizadas en la actualidad denominadas "Actividades de fases previas a la construcción de la PTAR".

La misma dinámica de la zona en cuanto a los establecimientos comerciales, industriales, agropecuario, permiten establecer que se generan de forma indirecta un crecimiento económico para los habitantes del sector y algunas plazas laborales, debido a su ubicación estratégica sobre la vía principal que conduce de Pereira al corregimiento de Cerritos y al municipio de Cartago, lo que hace que la zona sea un paso obligado para los turistas que van hacía estos sectores, generándose mayores posibilidades de empleo, por lo que se incluye el impacto de generación de empleo con una naturaleza positiva.

Así las cosas, de acuerdo con la evaluación presentada en la matriz de impactos sin proyecto (Anexo A, Capítulo 5) se encontró que se evaluaron (6) actividades antrópicas y (3) impactos del medio socioeconómico y se generaron (10) interacciones entre las actividades, los impactos y el ámbito socioeconómico.

Posterior a la identificación de las actividades que se desarrollan actualmente en el área sin la implementación del proyecto y la identificación de los impactos asociados a estas actividades, el solicitante efectuó la valoración de estos, según su importancia y naturaleza, resultando que en la zona predomina la valoración de impactos con importancia Moderada, y (1) impacto con importancia (Severa) así: Alteración de la movilidad (Severo -) con (1) interacción; Uso de servicios públicos (Moderado -) con (1) interacción; Alteración en la movilidad (Moderado -) con (5) interacciones; y Generación temporal de empleo (+) con (4) interacciones. (Figura 79)

Respecto a lo mencionado anteriormente, esta Autoridad considera que, en virtud a la integración de la actividad de turismo como una de las actividades antrópicas del área en el escenario "sin proyecto", aunado a la inclusión del impacto a la movilidad, aportado por la comunidad de Belmonte Bajo y demás actividades e interacciones señaladas; estas reflejan lo encontrado en el área la visita de evaluación guiada, efectuada por la ANLA y por ende, la identificación y valoración de impactos efectuada se encuentra ajustada en conformidad con lo formulado en el requerimiento No. 25, para el medio socioeconómico.

Tabla 82 Evaluación ambiental sin proyecto – Medio socioeconómico

CAPITULO EVALUACIÓN AMBIENTAL				
MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL SIN PROYECTO				
CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL				*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*
ACTIVIDADS	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
INFRAESTRUCTURA COMERCIAL (TALLERES, RESTAURANTES, ALMACENES, LOCALES COMERCIALES)	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Moderado*
		ECONÓMICO	*Generación temporal de empleo*	*Positivo*
INFRAESTRUCTURAS INDUSTRIALES (ALMACENAMIENTO DE PLANTAS DE HIDROCARBUROS)	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Moderado*
		ECONÓMICO	*Generación de empleo*	*Positivo*
INFRAESTRUCTURA AGROPECUARIA	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Moderado*
		ECONÓMICO	*Generación de empleo*	*Positivo*
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y ACCESIBILIDAD	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Severo*
ASENTAMIENTOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA HABITACIONAL	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Uso de servicios públicos*	*Moderado*
DESARROLLO ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS PREVIAS PROYECTO PTAR	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Moderado*
		ECONÓMICO	*Generación Temporal de empleo*	*Positivo*

Figura Evaluación impactos sin proyecto. Medio socioeconómico
Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020
(SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

En conclusión, se considera que la identificación y evaluación de impactos para el escenario sin proyecto del medio socioeconómico, en general fue complementada adecuadamente en cuanto a la descripción e inclusión de impactos, de acuerdo con lo solicitado en el requerimiento No. 25 de información adicional, permitiendo así, avanzar de manera suficiente en la evaluación ambiental para el escenario con proyecto.

Situación con proyecto

En concordancia con los ajustes requeridos en el marco de la reunión de información adicional protocolizada mediante el Acta No. 40 del 1 de septiembre de 2020, relacionados con el área de influencia y la caracterización ambiental, que derivan directamente en el cambio en la identificación y valoración de los impactos en la situación con proyecto, se generó el siguiente requerimiento:

"Requerimiento 25: Complementar la identificación, descripción y evaluación de impactos, que serán ocasionados por la realización de las obras y actividades del proyecto, para los medios abiótico y biótico".

En respuesta a este requerimiento para el escenario con proyecto de la evaluación ambiental, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S E.S.P. remitió el complemento del EIA mediante comunicación con radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020 (radicado SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020), con la información respectiva, la cual será evaluada a continuación en los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Medio abiótico

El alcance de la solicitud de licencia para el proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso" de las ciudades de Pereira y Dosquebradas consiste en términos generales en presentar las obras de infraestructura necesarias para sanear las aguas residuales domésticas que son vertidas al río Otún desde dichos municipios, y cumplir con la normatividad vigente en cuanto a saneamiento, tratamiento y vertimiento de estas.

En cuanto a lo solicitado en el requerimiento 36 de la Reunión de Información Adicional registrada con el acta 61 de 2020, para el medio abiótico se realizaron algunos ajustes en cuanto a suprimir de las actividades generadoras la realización de monitoreos, las cuales fueron evaluadas inicialmente.

Para el escenario con proyecto se tuvieron como referencia las siguientes actividades generadoras de impactos para cada una de las fases del proyecto.

Tabla 83 Actividades de las fases del proyecto utilizadas en la evaluación ambiental.

Fase del proyecto	*Actividades evaluadas*
Etapa de Pre construcción	*Socialización de proyecto, estudios y diseños*
Etapa de Construcción	*Contratación de personal de obra (profesional, técnico, operativo)* *Adecuación de accesos* *Construcción de vía de acceso* *Remoción de vegetación y descapote* *Transporte y acarreos de maquinaria y equipos* *Cortes, excavaciones y llenos de terreno para obras civiles* *Operación y mantenimiento de maquinaria y equipos de construcción* *Construcción de obras civiles del proyecto* *Intervención y rectificación de cauce* *Revegetalización y adecuación paisajística*
Etapa de Operación	*Operación componentes PTAR* *Manejo de residuos sólidos y biosólidos* *Manejo de biogás* *Vertimiento final agua tratada* *Manejo de productos e insumos químicos, inspección, mantenimiento y limpieza*

Fuente: Equipo técnico de evaluación ANLA, con base en la Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Las consideraciones frente a cada una de las actividades generadoras de impactos en las cuales se enmarca la ejecución del proyecto de construcción de la PTAR El Paraíso se presentaron previamente en el capítulo de descripción del proyecto del presente acto administrativo. Al respecto, si bien la denominación de las actividades constructivas señaladas en el capítulo de descripción del proyecto no guarda plena concordancia con la denominación de actividades del capítulo de evaluación ambiental, es posible por parte del equipo evaluador inferir sobre la equivalencia de dichas actividades.

Una vez efectuada la valoración de impactos ambientales en las matrices anexas al estudio, se puede observar que los valores negativos en la calificación de impactos obtenido principalmente de las actividades constructivas y de operación, fueron contrarrestados con algunas de las actividades de manejo y operación. De esta manera, en la tabla 83 se presentan los resultados de la evaluación ambiental realizada para el escenario con proyecto:

Tabla 84 Calificación de los impactos ambientales identificados para el escenario con proyecto.

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL			*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*												
ACTIVIDADES	*RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*NATURALEZA (positivo)*	*INTENSIDAD*	*EXTENSIÓN*	*MOMENTO*	*PERSISTENCIA*	*REVERSIBILIDAD*	*RECUPERABILIDAD*	*SINERGIA*	*ACUMULACIÓN*	*EFECTO*	*PERIODICIDAD*	*CALIFICACIÓN*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
ADECUACIÓN DE ACCESOS	*GEOLÓGICO GEOTÉCNICO*	*Alteración de la estabilidad del terreno*	*-1*	*4*	*2*	*4*	*3*	*3*	*3*	*2*	*1*	*4*	*1*	*-37*	*Moderado*
	GEOMORFOLÓGICO	*Cambios morfológicos*	*-1*	*8*	*4*	*4*	*3*	*3*	*3*	*2*	*1*	*4*	*1*	*-53*	*Severo*
	SUELOS	*Cambios en el uso del suelo*	*-1*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*-52*	*Severo*
		Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	*-1*	*8*	*2*	*4*	*4*	*4*	*4*	*1*	*1*	*4*	*4*	*-54*	*Severo*
	ATMOSFÉRICO	*Alteración de calidad de aire*	*-1*	*2*	*2*	*2*	*1*	*1*	*2*	*2*	*1*	*4*	*2*	*-25*	*Moderado*
		Aumento niveles presión sonora	*-1*	*4*	*4*	*4*	*2*	*1*	*2*	*2*	*1*	*4*	*2*	*-38*	*Moderado*
	PAISAJE	*Alteración de la calidad visual paisajística*	*-1*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*2*	*1*	*4*	*4*	*-47*	*Moderado*
CONSTRUCCIÓN DE VÍA DE ACCESO	*GEOLÓGICO GEOTÉCNICO*	*Alteración de la estabilidad del terreno*	*-1*	*8*	*4*	*4*	*3*	*3*	*3*	*2*	*1*	*4*	*1*	*-53*	*Severo*
	GEOMORFOLÓGICO	*Cambios morfológicos*	*-1*	*8*	*4*	*4*	*3*	*3*	*3*	*2*	*1*	*4*	*1*	*-53*	*Severo*

El ambiente es de todos Minambiente

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL			CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
ACTIVIDADES	RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA (positivo, negativo)	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL
	SUELOS	Cambios en el uso del suelo	-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-52	Severo
		Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	8	2	4	4	4	4	1	1	4	4	-54	Severo
	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	2	2	2	1	1	2	2	1	4	2	-25	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	8	4	4	2	2	2	2	1	4	2	-51	Severo
	PAISAJE	Alteración de la calidad visual paisajística	-1	8	4	4	4	4	4	2	1	4	4	-59	Severo
REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y DESCAPOTE	SUELOS	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	8	2	4	4	4	4	1	1	4	4	-54	Severo
		Cambios en el uso del suelo	-1	8	2	4	3	4	4	2	1	1	4	-51	Severo
	PAISAJE	Alteración de la calidad visual paisajística	-1	8	2	4	2	2	3	2	1	1	2	-45	Moderado
TRANSPORTE Y ACARREOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	8	2	4	1	1	2	1	1	4	2	-44	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	8	2	4	1	1	2	1	1	4	2	-44	Moderado
CORTES, EXCAVACIONES Y LLENOS DE TERRENO PARA OBRAS CIVILES	GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	Alteración de la estabilidad del terreno	-1	8	2	3	2	2	3	2	1	4	1	-46	Moderado
	GEOMORFOLÓGICO	Cambios morfológicos	-1	8	4	3	2	2	3	2	1	4	2	-51	Severo
	SUELOS	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	8	2	4	3	4	8	2	1	1	4	-55	Severo
		Cambios en el uso del suelo	-1	8	2	4	3	4	4	2	1	1	4	-51	Severo
	HIDROLÓGICO	Alteración de calidad de agua subterránea	-1	8	2	3	2	2	2	2	4	4	1	-48	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	8	2	4	2	2	2	2	1	1	2	-44	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	8	2	4	2	2	2	2	1	1	1	-43	Moderado
	PAISAJE	Alteración de la calidad visual paisajística	-1	8	2	4	3	2	3	2	1	1	1	-45	Moderado
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	8	2	4	1	2	2	1	1	4	2	-45	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	8	2	4	1	2	2	1	1	4	2	-45	Moderado
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CÍVILES DEL PROYECTO	GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO	Alteración de la estabilidad del terreno	-1	8	2	3	2	2	3	2	1	4	1	-46	Moderado
	GEOMORFOLÓGICO	Cambios morfológicos	-1	8	4	3	2	2	3	2	1	4	2	-51	Severo
	SUELOS	Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo	-1	8	2	4	3	4	8	2	1	1	4	-55	Severo
		Cambios en el uso del suelo	-1	8	2	4	3	4	4	2	1	1	4	-51	Severo
	HIDROLÓGICO	Alteración características calidad de agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	1	1	1	-34	Moderado
		Alteración de la dinámica del agua superficial	-1	8	1	4	1	1	2	2	1	1	1	-39	Moderado
		Alteración de calidad de agua subterránea	-1	8	2	4	2	2	2	1	1	1	1	-42	Moderado
	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	8	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-43	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	8	4	4	2	2	3	1	1	4	2	-51	Severo

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL			CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
ACTIVIDADES	RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA (positivo, negativo)	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIODICIDAD	CALIFICACIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL
	PAISAJE	Alteración de la calidad visual paisajística	-1	8	2	4	2	2	2	2	1	1	1	-43	Moderado
INTERVENCIÓN Y RECTIFICACIÓN DE CAUCE	HIDROLÓGICO	Alteración características calidad de agua	-1	8	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-43	Moderado
		Alteración de la dinámica del agua superficial	-1	8	4	4	4	2	3	1	1	4	2	-53	Severo
REVEGETALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA	PAISAJE	Alteración de la calidad visual paisajística	1	8	1	4	4	4	4	1	4	4	4	55	Positivo
OPERACIÓN COMPONENTES PTAR	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	4	2	4	3	2	2	1	1	4	4	-37	Moderado
		Aumento niveles presión sonora	-1	8	4	4	4	2	2	1	1	4	4	-54	Severo
		Perturbación por olores	-1	8	4	4	4	2	2	1	4	4	4	-57	Severo
	HIDROLÓGICO	Alteración características calidad de agua	1	8	4	4	2	2	4	1	4	1	1	51	Positivo
		Alteración de la dinámica del agua superficial	1	8	4	4	2	2	4	1	4	1	1	51	Positivo
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y BIOSÓLIDOS	ATMOSFÉRICO	Perturbación por olores	-1	8	4	4	4	2	2	1	1	4	4	-54	Severo
MANEJO DE BIOGÁS	ATMOSFÉRICO	Alteración de calidad de aire	-1	4	2	4	3	2	2	1	1	1	4	-34	Moderado
		Perturbación por olores	-1	8	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-53	Severo
VERTIMIENTO FINAL AGUA TRATADA	HIDROLÓGICO	Alteración características calidad de agua	1	8	4	4	4	2	4	1	4	4	4	59	Positivo
		Alteración de la dinámica del agua superficial	1	8	4	4	4	2	4	1	4	4	4	59	Positivo
MANEJO DE PRODUCTOS E INSUMOS QUÍMICOS, INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	ATMOSFÉRICO	Perturbación por olores	-1	4	2	4	4	2	2	1	4	4	4	-41	Moderado

De la calificación de los impactos realizada por parte del solicitante de la licencia, cabe resaltar los impactos ambientales que ante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto fueron calificadas como de importancia ambiental severa a saber:

- *Cambios morfológicos*
- *Cambios en el uso del suelo*
- *Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo*
- *Alteración de la estabilidad del terreno*
- *Aumento niveles presión sonora*
- *Alteración de la calidad visual paisajística*
- *Alteración de la dinámica del agua superficial*
- *Perturbación por olores*

En relación con lo anterior, cobra relevancia indicar que, según las apreciaciones obtenidas del proceso de audiencia pública ambiental, las principales preocupaciones y observaciones por parte de las comunidades del área de influencia de la PTAR están enfocadas en los impactos que se pueden generar por la presencia de olores ofensivos, así como en la posible alteración de la estabilidad del terreno, situación que se ve reflejada en la evaluación de impactos efectuada por la empresa.

Frente a lo anterior, se considera por el grupo técnico de la ANLA que la evaluación ambiental de los impactos ambientales en el medio abiótico a generar por las actividades del proyecto en evaluación se ajusta a las características de las intervenciones a realizar en el área de influencia caracterizada.

Aspectos de la Audiencia Pública Ambiental relacionados con los impactos, sinérgicos, residuales o acumulativos

Dentro de los temas incluidos en la audiencia pública ambiental se presentó por parte de los participantes las observaciones relacionadas con la acumulación de impactos en el sector de Combia donde se tiene proyectada la PTAR.

Se manifiesta en términos generales por los participantes que en el sector de Combia existen diferentes proyectos que generan impactos ambientales considerables entre los que se encuentra un relleno sanitario, un frigorífico y una cantera, cuyos efectos se podrán a ver magnificados por la construcción de la planta de tratamiento.

En relación con las observaciones presentadas por los participantes de la audiencia pública ambiental, es preciso señalar que dentro del área de influencia de la PTAR no se identificó la presencia de los proyectos y actividades citados por los participantes de la audiencia entre los que se mencionan cárceles, canteras, basureros, escombreras, entre otros.

Sin embargo, según la metodología implementada por el solicitante de la licencia para realizar la calificación de los impactos ambientales identificados, se encuentra dentro de los criterios de evaluación los parámetros de sinergia y acumulación para cada impacto, con el fin de que se puedan hacer evidentes las interacciones que puede tener el proyecto con otras actividades impactantes en el área de influencia.

Del análisis realizado por la empresa solicitante, se identificaron como impactos ambientales acumulativos en el área de influencia los siguientes:

- *Cambios en el uso del suelo*
- *Alteración de calidad de agua subterránea*
- *Alteración de la calidad visual paisajística*
- *Perturbación por olores*
- *Alteración características calidad de agua*
- *Alteración de la dinámica del agua superficial*

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la calificación e identificación de los impactos ambientales acumulativos realizada por la empresa solicitante, representa adecuadamente los análisis realizados por el grupo evaluador de conformidad por las características técnicas del proyecto y las preocupaciones que tienen las comunidades del área de influencia respecto a la posible magnificación de estos efectos generados también por otros proyectos, obras o actividades del sector.

De esta manera, en el proceso de evaluación de la solicitud de la licencia el equipo técnico de evaluación verifica las medidas de manejo incluidas en cada uno de los programas del PMA, con el fin de corroborar que se formulen acciones adecuadas y suficientes para la mitigación de estos impactos, de tal manera que sean ejecutadas estrictamente durante la ejecución del proyecto. Vale la pena señalar que, en caso de requerirse ajustes en las fichas de manejo del medio abiótico.

Medio biótico

Para el medio biótico, se observó que la Empresa identificó y evaluó los impactos que pueden llegar a generarse por las actividades del proyecto, correspondiendo estos a: Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, Afectación de la fauna silvestre, Proliferación de vectores biológicos y Alteración de las comunidades hidrobiológicas.

De acuerdo con la verificación de la información se observó que la Empresa para el análisis de impactos tuvo en cuenta cada una de las etapas y actividades propuestas para el proyecto, contempladas para la preconstrucción, construcción y operación, de tal manera, se identificó que la mayoría de impactos al medio biótico, se generaran durante la etapa constructiva y dos (2) impactos serán generados durante la operación, correspondientes a: proliferación de vectores biológicos en su iteración con el manejo de residuos sólidos y biosólidos y alteración de las comunidades hidrobiológicas en la iteración con vertimiento final de agua tratada al río Otún.

Tabla 85 Impactos negativos medio biótico

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL					
ETAPA	*ACTIVIDADES*	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/ AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
CONSTRUCCIÓN	*ADECUACIÓN DE ACCESOS*	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
				Proliferación de vectores biológicos	*Moderado*
	CONSTRUCCIÓN DE VÍA DE ACCESO	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
				Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats	*Moderado*
				Proliferación de vectores biológicos	*Moderado*
	REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y DESCAPOTE	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats*	*Severo*
				Afectación de la fauna silvestre	*Moderado*
	TRANSPORTE Y ACARREOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
	CORTES, EXCAVACIONES Y LLENOS DE TERRENO PARA OBRAS CIVILES	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
			ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	*Alteración de las comunidades hidrobiológicas*	*Moderado*
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CÍVILES DEL PROYECTO	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Afectación de la fauna silvestre*	*Moderado*
				Proliferación de vectores biológicos	*Moderado*
			ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	*Alteración de las comunidades hidrobiológicas*	*Moderado*
	INTERVENCIÓN Y RECTIFICACIÓN DE CAUCE	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS ACUÁTICOS*	*Alteración de las comunidades hidrobiológicas*	*Moderado*
OPERACIÓN	*MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y BIOSÓLIDOS*	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Proliferación de vectores biológicos*	*Severo*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020

De acuerdo con lo anterior, se identificó con como severa la Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, en iteración con la actividad remoción de vegetación y descapote y el impacto proliferación de vectores en iteración con el manejo de los residuos sólidos y biosólidos, los demás impactos fueron calificados como moderados.

Al respecto, es importante indicar que el impacto denominado a proliferación de vectores hace también referencia a la proliferación de aves de carroña, por lo tanto, las medidas que se formulen para el manejo deben estar encaminadas a estos dos (2) grupos.

Por otra parte, se observó a partir de la matriz de evaluación presentada por la Empresa que los impactos Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats y Afectación de la fauna silvestre, en iteración con las actividades de revegetalización y adecuación paisajística tienen una naturaleza positiva, considerándose que las áreas que se encuentren disponibles después de la construcción del proyecto, serán objeto de revegetalizaciones y adecuaciones paisajísticas que implican el establecimiento de cobertura vegetal y el impacto Alteración de las comunidades hidrobiológicas, en iteración con la actividad vertimiento final de agua tratada es de tipo positivo, dado que con la implementación del proyecto, se espera mejorar las condiciones de la calidad de agua del río Otún y con ello la presencia de las comunidades acuáticas.

Tabla 86 Impactos positivos medio biótico

CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL					
ETAPA	*ACTIVIDADES*	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/ AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	
CONSTRUCCIÓN	*REVEGETALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA*	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS TERRESTRES*	*Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats*	*Positivo*
				Afectación de la fauna silvestre	*Positivo*
OPERACIÓN	*VERTIMIENTO FINAL AGUA TRATADA*	*BIÓTICO*	*ECOSISTEMAS ACUÁTICOS*	*Alteración de las comunidades hidrobiológicas*	*Positivo*

Fuente: radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020

De acuerdo con lo mencionado, se observó que la Empresa atendió para el medio biótico el requerimiento 25 del acta de información adicional, así mismo se considera que la identificación y evaluación de impactos presentada para el medio biótico, es adecuada, dado que evidencia los impactos a ocasionarse a los diferentes componentes del medio por la ejecución del proyecto en relación con las actividades que se desarrollaran, permitiendo reconocer su naturaleza y significancia, lo cual, permitirá determinar de manera las medidas que deben ser implementadas para adecuada atención y permite reconocer y evaluar la significancia de los impactos a generarse y con ello determinar de manera adecuada las medidas que deben ser implementadas para su manejo.

Medio socioeconómico

En el marco de la Reunión de Información Adicional (Acta No. 40 de 2 de septiembre de 2020) con relación a la incorporación de los aportes de los actores sociales respecto a la evaluación de impactos, se solicitó lo siguiente:

Requerimiento 26. Complementar la identificación, descripción y evaluación de impactos, mediante la incorporación de los impactos y/o medidas de manejo propuestos por los actores sociales en las reuniones y/o talleres respectivos, realizados con las autoridades municipales, CARDER y las comunidades de las veredas Quimbayita y La Siria.

En el EIA ajustado, capítulo 5, respecto a la evaluación del escenario con proyecto para el medio socioeconómico, de conformidad con lo establecido en la Guía de participación ciudadana (ANLA, 2018) y los términos de referencia del proyecto, se señalan los aportes más relevantes de los actores institucionales y comunidades del área de influencia expuestos durante los espacios participativos efectuados (ver capítulo 7), así como las respectivas observaciones y argumentos de la empresa frente a las actividades o impactos no contemplados en la evaluación ambiental. (Tabla 83 - Tabla 85)

Cabe aclarar que, en la información remitida por el solicitante, se señala que, en los talleres de identificación de impactos con las comunidades, no se recibieron aportes respecto a la formulación de medidas de manejo ambiental.

Tabla 87 Consolidado impactos taller actores institucionales (29-09-2020)

Inquietud/Impacto Comunidad	*Observaciones/Solicitante*	*Impacto/ Ficha de manejo*
Amenazas de riesgo en los predios donde se pretende la implantación de la PTAR.	*Tanto en el POT de Pereira como en el POMCA, que es el documento más detallado que hay hasta el inicio de la presente consultoría, ambos documentos mencionan que el área tienen unas zonas de amenaza donde, cuando se realizaron estos trabajos se utilizaron unas escalas de menor detalle, es decir de escala de 1:25.000; no obstante para efecto del presente proyecto, se realizó el mismo estudio pero con escala de 1:2.000 que corresponde a un mayor detalle. Por lo cual al superponer las obras que se van a realizar dentro de la PTAR,*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Alteración de la estabilidad del terreno".*

Inquietud/Impacto Comunidad	*Observaciones/Solicitante*	*Impacto/ Ficha de manejo*
	sobre las nuevas zonas de amenaza que resultaron, se identifica que no hay prácticamente ninguna superposición, no hay intersección.	
¿Qué acciones se van a implementar para el manejo de olores ofensivos?	*El proyecto cuenta con todos los controles para el manejo de olores ofensivos, ya que maneja tecnología de punta y todas las zonas que son susceptibles de generar olores ofensivos van a estar cubiertas y tendrán el control tecnológico respectivo para su control, las cuales se explicarán más a fondo en el proceso de presentación de los resultados del EIA y específicamente en los resultados de los estudios de la modelación de olores.*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Perturbación por olores".* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-09, AB-10.*

Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020.
(SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Tabla 88 Consolidado impactos taller comunidad Quimbayita (25-09-2020)

Inquietud/Impacto - Comunidad	*Observaciones/Solicitante*	*Impacto/ ficha de manejo*
¿Qué tecnología se utilizará para evitar malos olores y cómo será la operación?	*Cada uno de los puntos neurálgicos de la PTAR que pueden ser responsables de olores ofensivos como el pretratamiento y la línea de lodos, cuentan con sistemas de captación, tratamiento y regulación del gas que podría ser responsable del olor. Posterior a este tratamiento estos gases serán liberados a la atmósfera, cumpliendo con los parámetros permitidos.*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Perturbación por olores".* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-09, AB-10.*
Impacto sobre el río Otún, severo, por el trasvase del río Consota	*En la actualidad sí se está vertiendo provisionalmente la carga contaminante del río Consota al río Otún, pero con el funcionamiento de la PTAR se va a dar una remoción del 95% a la carga contaminante, realizándose una desinfección adicional, es decir que solamente va a llegar un 5% de carga contaminante remanente a un río que, de un promedio de 12m3/s no causa prácticamente ningún efecto.*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3y se denomina "Alteración características calidad de agua" "Alteración de la dinámica del agua superficial".* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-05, AB-06 y AB-07.*
Operación de la PTAR con respecto a otras experiencias	*La PTAR es una planta de alta tecnología y capacidad de remoción y que lo que se busca con este proyecto es dar cumplimiento a los objetivos de calidad establecidos en la reglamentación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Alteración características calidad de agua" "Alteración de la dinámica del agua superficial"* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-05, AB-06 y AB-07.*
Impactos positivos por devolver en buenas condiciones el agua a otras comunidades que se van a utilizar.	*Independientemente de los impactos que se den al momento de la construcción, si se hace de manera cuidadosa, no van a ser críticos seguramente. Siendo relevante volver a verter a los afluentes el agua que tomamos en buenas condiciones y que*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3y se denomina "Alteración características calidad de agua" "Alteración de la dinámica del agua superficial" críticos seguramente.*

Inquietud/Impacto - Comunidad	*Observaciones/Solicitante*	*Impacto/ ficha de manejo*
	veníamos devolviendo en pésimas condiciones.	*Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-05, AB-06 y AB-07. En la fase de operación se cataloga como un impacto positivo.*

Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020
(SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Tabla 89 Consolidado impactos taller comunidad La Siria (03-10-2020)

Inquietud/Impacto Comunidad	*Observaciones/Solicitante*	*Impacto/ Ficha de manejo*
Situación de los olores ofensivos y grados de medición estimados se están considerando. *¿A qué distancia estos olores llegarían a impactar a la comunidad?*	*Para identificar el olor se definen las concentraciones de algunos elementos particulares, que para este caso es el gas H2S. En este momento el ejercicio está realizado para que la planta sin tratamiento pueda atender la producción de 25 ppm en el pretratamiento que es el punto más crítico de generación de olores. Esta información de entrada es la que se ingresaría al equipo asociado al tratamiento y este se encargaría del decaimiento de este valor, hasta los valores permisibles que define la normatividad*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Perturbación por olores".* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-09, AB-10.*
Mayor claridad con respecto a la afectación por ruido.	*Desde la concepción arquitectónica de ingeniería de la PTAR en los edificios de espesamiento, deshidratación y de sopladores se tuvieron en cuenta todos los aislamientos para la mitigación y manejo del ruido.* *Es de anotar que en los edificios de espesamiento y deshidratación los mismos equipos son cerrados, lo que favorece el control de ruido. Adicionalmente se establece que dentro de las mediciones de línea base que se realizaron dentro del área de influencia del proyecto para el componente de ruido, se establecieron tres puntos de medición en los cuales se realizó toma de datos en periodo diurno y nocturno, tanto en día hábil como en día no hábil, obteniendo como resultado que los niveles de ruido superan los niveles máximos permisibles en la zona (55 decibeles para el día y 45 dB para la noche), alcanzando hasta 70 dB en puntos cercanos a las vías de acceso a toda el área de influencia.*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Aumento en los niveles de presión sonora".* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha AB-11, AB-12.*
Reconocimiento del paisaje cultural cafetero sobre esta zona, Combia Baja y el impacto que puede tener no sólo en el tema ambiental, sino también en el tema cultural, porque propiamente el sector tiene una proyección de carácter turístico, que puede impactarse con el proyecto.	*De acuerdo con las actividades desarrolladas identificadas en la caracterización del medio socioeconómico, no se desarrollan actividades turísticas consolidadas como caso de hoteles, ecohoteles, parques temáticos etc., se desarrollan actividades de alquiler de fincas, sin embargo, no se contempla como un impacto específico hacia esta última actividad, por el desarrollo del proyecto.*	*No aplica por no incorporarse como un impacto.*
Presencia de gallinazos y vectores que antes no estaban en la zona	*Los gallinazos, por ser una especie carroñera, como tal no están asociados a las aguas residuales, sino por el contrario a sitios donde hay una mala disposición de residuos sólidos ordinarios, es decir basura, por lo tanto, no es posible atribuir la atribuir la proliferación de gallinazos al trasvase del río Consota al Otún. También se aclara que en el agua residual hay una alta concentración de materia orgánica y poco oxígeno disuelto, por lo cual no se puede asociar a ello la proliferación de vectores como moscas o sancudos, los cuales se coligan con aguas limpias*	*Este impacto se encuentra identificado y descrito en la Tabla 5-3 y se denomina "Proliferación de vectores biológicos".* *Adicionalmente en el capítulo 7 (PMA) se encuentra la ficha B-05.*

Inquietud/Impacto Comunidad	*Observaciones/Solicitante*	*Impacto/ Ficha de manejo*
	estancadas que favorecen el ciclo reproductivo de las larvas.	
Afectación a la salud física y mental	*Con base en la tecnología aplicada y experiencias de proyectos en operación en el país, no se contempla la generación de afectaciones a la salud física y mental, ya que la misma tecnología a implementar es soporte que no trascenderán hacía la comunidad la generación de olores ofensivos, ruido, efectos en calidad de aire que sean un condicionante hacía afectación a la salud física y mental.*	*No aplica ficha de PMA*
Afectación al patrimonio económico, respecto a la percepción de minusvalía de los bienes inmuebles	*Este debe ser un aspecto que se aborde integralmente con el municipio de Pereira y que sea objeto de estudios detallados con respecto a valorización o desvalorización de predios por desarrollo del proyecto, ya que no es un alcance del EIA establecer esta condición en el escenario sin proyecto o en la caracterización de área de influencia que permita establecer el delta o cambio de esta condición.*	*No aplica ficha de PMA*

Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020.
(SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

En la información señalada en la Tabla 86 respecto de las intervenciones de la comunidad de la Siria, cabe aclarar que de acuerdo con la petición de reconocer el desarrollo turístico de la zona y el posible impacto por parte del proyecto que pudiera ocasionarse, se considera que la actividad de turismo constituida por la prestación de servicios de alojamiento y recreación en fincas, casa campestres o inmuebles, hace parte de las actividades económicas del área de estudio y por tanto será objeto de evaluación ambiental, tal como se resaltó en el escenario de impactos sin proyecto y por consiguiente de la formulación de medidas en el PMA.

En general, respecto del consolidado de aportes de los actores institucionales y comunidades, se corroboró que la mayor parte de los impactos fueron incorporados adecuadamente en la evaluación de impactos y en la matriz respectiva y que los argumentos presentados por el solicitante acerca de aquellos impactos que no correspondía ser incluidos en la evaluación (Afectación a la salud física y mental y Afectación al patrimonio económico), se encuentran consistentes. Ante lo cual cabe agregar que, de igual manera para la ANLA la atención, evaluación y seguimiento de estos aspectos desborda nuestra competencia, en razón con lo establecido en la normatividad vigente para el licenciamiento ambiental de los proyectos, obras o actividades. Por lo mencionado anteriormente el equipo evaluador considera que el solicitante dio cumplimiento al requerimiento No. 25 de información adicional.

Ahora bien, con respecto a los impactos del escenario con proyecto presentados por el solicitante en el capítulo 5 del complemento del EIA para el medio socioeconómico, se señala la valoración de los siguientes impactos desde los criterios de naturaleza e importancia:

Tabla 90 Evaluación impactos con proyecto. Medio socioeconómico

CAPITULO EVALUACIÓN AMBIENTAL				
MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL CON PROYECTO				
CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL				*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*
ACTIVIDADES	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
SOCIALIZACIÓN DE PROYECTO, ESTUDIOS Y DISEÑOS	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Severo*
CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE OBRA (PROFESIONAL, TÉCNICO, OPERATIVO)	*SOCIO ECONÓMICO*	*ECONÓMICO*	*Generación temporal de empleo*	*Positivo*
ADECUACIÓN DE ACCESOS	*SOCIO ECONÓMICO*	*ECONÓMICO*	*Afectación a la infraestructura social y habitacional*	*Moderado*

CAPITULO EVALUACIÓN AMBIENTAL				
MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL CON PROYECTO				
CALIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN IMPORTANCIA AMBIENTAL				*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*
ACTIVIDADES	*MEDIO*	*RECURSO SOCIAL/AMBIENTAL*	*IMPACTO AMBIENTAL*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*
		ESPACIAL	*Alteración en la movilidad*	*Severo*
		POLÍTICO - ADMINISTRATIVO	*Generación de conflictos*	*Moderado*
		DETERIORO EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	*Deterioro en el patrimonio arqueológico*	*Irrelevante*
CONSTRUCCIÓN DE VÍA DE ACCESO	*SOCIO ECONÓMICO*	*ECONÓMICO*	*Afectación a la infraestructura social y habitacional*	*Severo*
		ESPACIAL	*Alteración en la movilidad*	*Severo*
		POLÍTICO - ADMINISTRATIVO	*Generación de conflictos*	*Severo*
		DETERIORO EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	*Deterioro en el patrimonio arqueológico*	*Moderado*
REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y DESCAPOTE	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Moderado*
		DETERIORO EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	*Deterioro en el patrimonio arqueológico*	*Moderado*
TRANSPORTE Y ACARREOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Severo*
		POLÍTICO - ADMINISTRATIVO	*Generación de conflictos*	*Moderado*
CORTES, EXCAVACIONES Y LLENOS DE TERRENO PARA OBRAS CIVILES	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Moderado*
		DETERIORO EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	*Deterioro en el patrimonio arqueológico*	*Moderado*
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Moderado*
		POLÍTICO - ADMINISTRATIVO	*Generación de conflictos*	*Moderado*
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CÍVILES DEL PROYECTO	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Severo*
		DETERIORO EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	*Deterioro en el patrimonio arqueológico*	*Moderado*
OPERACIÓN COMPONENTES PTAR	*SOCIO ECONÓMICO*	*ECONÓMICO*	*Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado*	*Severo*
			Alteración en la movilidad	*Severo*
			Generación de conflictos	*Moderado*
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y BIOSÓLIDOS	*SOCIO ECONÓMICO*	*ESPACIAL*	*Alteración en la movilidad*	*Moderado*
		POLÍTICO - ADMINISTRATIVO	*Generación de conflictos*	*Severo*
MANEJO DE BIOGÁS	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Moderado*
VERTIMIENTO FINAL AGUA TRATADA	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Severo*
MANEJO DE PRODUCTOS E INSUMOS QUÍMICOS, INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	*SOCIO ECONÓMICO*	*POLÍTICO - ADMINISTRATIVO*	*Generación de conflictos*	*Moderado*

Fuente: Radicado VITAL 3500816002020720001 del 30 de octubre de 2020.
(SILA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020)

Dentro de las interacciones presentadas en la tabla anterior, se evidencia que en el caso del impacto Afectación a la infraestructura social y habitacional asociado a las actividades "Adecuación de accesos y Construcción de vía de acceso", es relevante mencionar que de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación, la caracterización social y la información remitida en el complemento del EIA, respecto a las redes de infraestructura interceptadas por el proyecto (energía y acueducto), es

pertinente la aportación de los servicios públicos en la denominación del impacto relacionado con la afectación a la infraestructura, en la presente evaluación ambiental y en la formulación del PMA.

De igual manera, se requiere reconocer el impacto de alteración a las actividades económicas como parte de la evaluación ambiental, de acuerdo con lo señalado en líneas anteriores, referido a la potencial afectación de las actividades económicas existentes en el área del proyecto (turismo y recreación y producción agrícola (cítricos y panela) por las actividades de la fase constructiva y operativa del proyecto.

En este sentido, es relevante aclarar que este impacto ha sido referenciado explícitamente por las comunidades en los espacios participativos de identificación de impactos para un escenario de aumento en la concentración de olores, impacto abordado en las consideraciones del numeral 10.7 de emisiones atmosféricas, que en caso de ocurrir, se espera que este pueda ser prevenido, mitigado, corregido y/o compensado a través de las medidas de manejo y seguimiento establecidas en los programas AB-09 Control de Olores; AB-10 Reúso de gases o biogás y AB – 11 Control de emisiones atmosféricas, y el Plan de Contingencias por olores Ofensivos evaluado en el capítulo Plan de contingencias de olores ofensivos.

En cuanto a la valoración de los impactos del medio socioeconómico asociados a las actividades del proyecto durante las fases de pre construcción, construcción y operación, se presentan (25) interacciones en total para los impactos Generación temporal de empleo, Afectación a la infraestructura social y habitacional, Alteración en la movilidad, Generación de conflictos, Deterioro en el patrimonio arqueológico y Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado, con un total de (15) actividades del proyecto.

Así mismo, en cuanto a la valoración de naturaleza e importancia de los impactos, se muestran con mayor predominancia los impactos calificados como (Moderado -) siendo (15) en total; seguido de (Severo -) con 11 interacciones; (Irrelevante -) con (1) interacción y un impacto de carácter positivo con (1) interacción.

Siendo la adecuación de accesos y la construcción de vía de acceso, aquellas actividades que muestran mayor interacción con impactos valorados con tipo de importancia Severo (–). Lo cual se considera pertinente toda vez que se prevé que esta actividad podría generar la ocurrencia de varios impactos como son la "Afectación a la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos", "Alteración en la movilidad" y "Generación de conflictos", los cuales coinciden con lo observado durante la visita de evaluación efectuada, en la que se evidenció la existencia de la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos y su susceptibilidad a ser impactada por el desarrollo del proyecto, especialmente la infraestructura recreativa que será intervenida directamente , en caso de llegar a ser viable el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo evaluador considera adecuada la identificación y las interacciones entre los impactos y las actividades del proyecto para el medio socioeconómico.

2.14. CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Respecto a la evaluación económica de impactos, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 consideró lo siguiente:

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. solicitó licencia ambiental para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de aguas residuales El Paraíso para las ciudades de Pereira y Dosquebradas, la cual cuenta con Auto de Inicio No. 1784 del 05 de marzo de 2020.

Después de revisada la información del Estudio de Impactos Ambientales (EIA) allegada por la empresa con radicado No. 2020032201-1-000 del 28 de febrero de 2020, la ANLA solicita información adicional de acuerdo con el Acta No. 40 del 01 de septiembre de 2020, de esta manera, se presenta a la Autoridad el complemento del estudio con radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, información que es evaluada en esta ocasión para continuar así el trámite de licenciamiento ambiental.

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante.

Según lo establecido en la Resolución 1669 de 2017 que adopta el documento "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento", los impactos relevantes o significativos son aquellos que generan las pérdidas y / o ganancias más altas en términos de la afectación a los servicios ecosistémicos que prestan.

De acuerdo con lo anterior, para seleccionar los impactos relevantes la empresa siguió el siguiente criterio:

Nivel de importancia o significancia en la jerarquización de impactos: Tomando los resultados de la Evaluación Ambiental del capítulo 5, la empresa establece cuatro niveles de significancia, irrelevante, moderado, severo y crítico, de los cuales toma los tres niveles de mayor significancia, moderado, severo y crítico, para los impactos negativos como los impactos relevantes seleccionados.

A su vez, los impactos positivos que vienen de la evaluación ambiental son seleccionados como relevantes.

Fruto de lo anterior, en la tabla 9-3 (pg. 9-9-16) del capítulo 9 del complemento de EIA la empresa presenta 21 impactos relevantes, 20 negativos con niveles de significancia moderado (6) y severo (14) y 1 positivo de acuerdo con los resultados obtenidos en la Evaluación Ambiental definitiva y su anexo A Matriz Impactos PTAR Pereira 28-10-2020:

Negativos:

Abióticos:

- *Alteración características calidad de agua*
- *Alteración de calidad de agua subterránea*
- *Alteración de calidad de aire*
- *Alteración de la calidad visual paisajística*
- *Alteración de la dinámica del agua superficial*
- *Alteración de la estabilidad del terreno*
- *Alteraciones propiedades fisicoquímicas del Suelo*
- *Aumento niveles presión sonora*
- *Cambios en el uso del suelo*
- *Cambios morfológicos*
- *Perturbación por olores*

Bióticos:

- *Afectación de la fauna silvestre*
- *Alteración de las comunidades hidrobiológicas*
- *Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats*
- *Proliferación de vectores biológicos*

Socioeconómicos:

- *Alteración en la movilidad*
- *Afectación a la infraestructura social y habitacional*
- *Deterioro en el patrimonio arqueológico*
- *Generación de conflictos*
- *Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado*

Positivos:

Generación temporal de empleo (socioeconómico)

Al respecto, los impactos seleccionados cumplen con el criterio de selección de impactos relevantes propuesto por la empresa. Adicionalmente, la empresa identifica en el anexo A Matriz Impactos PTAR Pereira 28-10-2020, interacciones positivas de los siguientes impactos negativos previamente seleccionados como relevantes y que hacen parte de la valoración económica de beneficios:

- *Alteración características calidad de agua*
- *Alteración de las comunidades hidrobiológicas*

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera adecuado el criterio utilizado para la selección de impactos relevantes.

Consideraciones sobre la cuantificación biofísica de impactos relevantes.

La cuantificación biofísica presenta la medición del delta o cambio en los servicios ecosistémicos afectados por los impactos relevantes seleccionados. Para sintetizar esta medición se recurre a indicadores que expresan dicho cambio frente a la situación sin proyecto. Siguiendo lo establecido en la Resolución 1669 de 2017, la cuantificación biofísica debe realizarse para todos los impactos seleccionados como relevantes o significativos, sean o no internalizables.

Dado el trámite de licencia ambiental, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta No. 40 de 2020, requirió lo siguiente:

"Requerimiento 28:

Presentar o corregir la cuantificación biofísica de los siguientes impactos según sea el caso:

Para el impacto aumento en el costo de los servicios de alcantarillado, se debe soportar la cuantificación, y para el caso de alteración características calidad de agua y alteración de las comunidades hidrobiológicas, debe soportarse y en dado caso ajustar la cuantificación de acuerdo con la trascendencia del beneficio.

Para los impactos alteración de la calidad de agua subterránea, perturbación por olores, afectación de la fauna silvestre, proliferación de vectores biológicos, generación de conflictos, generación de expectativas, y uso de servicios públicos, debe presentarse la cuantificación, así como para los impactos que deben ser jerarquizados mediante su valoración económica."

Al respecto, la empresa presenta en la tabla 9-4 del capítulo 9 (pg. 9-9-22) del complemento de EIA las afectaciones biofísicas en términos cuantitativos de los impactos relevantes mencionados, así:

(Ver Tabla 91 Cuantificación biofísica de los impactos relevantes identificados en concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021).

De esta manera, la empresa describe y cuantifica los impactos seleccionados como relevantes. Con respecto al requerimiento 28, para los impactos aumento en el costo de los servicios de alcantarillado, alteración características calidad de agua y alteración de las comunidades hidrobiológicas, la empresa no soporta la información, debido a que tanto en el capítulo 9. Evaluación Económica Ambiental (EEA), como en el anexo 9. Evaluación Económica (20_10_29), se exhiben los datos utilizados, pero no se menciona la fuente original de los mismos, por lo cual esta información no puede ser finalmente contrastada con lo presentado por la empresa. A su vez, para los impactos alteración de la calidad de agua subterránea, perturbación por olores y generación de conflictos, aunque se presenta la cuantificación biofísica, está debe ser soportada de manera que pueda ser contrastada. Para los impactos afectación de la fauna silvestre y proliferación de vectores biológicos se presenta una adecuada cuantificación biofísica tomando la línea base de la caracterización del Área de Influencia - Medio biótico. Para los impactos generación de expectativas y uso de servicios públicos no se presenta cuantificación biofísica ya que no son considerados impactos relevantes para la EEA del complemento del EIA.

Por su parte, el impacto deterioro en el patrimonio arqueológico no es considerado después de haber sido seleccionado como impacto relevante debido a que la empresa argumenta que es un tema competencia del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), decisión con la cual está Autoridad está de acuerdo.

La siguiente tabla presenta las consideraciones de esta Autoridad para cada una de las cuantificaciones biofísicas propuestas por la empresa:

Tabla 92 Observaciones a las Cuantificaciones biofísicas presentadas por la empresa

Impacto	Observaciones
Alteración características calidad de agua	Ajustar dado que el delta ambiental debe expresarse en unidades físicas, no en unidades monetarias. Soportar la información con referencias externas o en otros capítulos del EIA.
Alteración de las comunidades hidrobiológicas	
Alteración de calidad de agua subterránea	Soportar la información presentada.
Alteración de calidad de aire	Cuantificación biofísica adecuada.
Alteración calidad visual paisajística	Ajustar dado que en la EEA se presenta información de población afectada que no se encuentra en otros capítulos del EIA.
Cambios morfológicos	
Alteración de la dinámica del agua superficial	Ajustar y soportar ya que no se informa a qué aspectos y/o variables del Río Otún tramo 5 y del drenaje predio Paraíso se refiere la empresa
Alteración de la estabilidad del terreno	Soportar la información presentada.
Alteraciones propiedades físico químicas del Suelo	Ajustar la información del CO2 considerando la información del proyecto y guardando correspondiencia con otras cuantificaciones, dado que se evidencian diferencias de información con la caracterización biótica y con otras propuestas de cuantificación. Presentar soportes o referencias de la información relacionada con los nutrientes.
Aumento niveles presión sonora	Ajustar dado que esta información no corresponde con la información del EIA.
Cambios en el uso del suelo	Cuantificación biofísica adecuada.
Perturbación por olores	Ajustar y soportar la información presentada dado que esta información no se encuentra en otros capítulos del EIA.
Afectación de la fauna silvestre	Cuantificación biofísica adecuada tomando la línea base del área de influencia biótica.
Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats	Ajustar la información del CO2 considerando la información del proyecto y guardando correspondiencia con otras cuantificaciones, dado que se evidencian diferencias de información con la caracterización biótica y con otras propuestas de cuantificación.
Proliferación de vectores biológicos	Cuantificación biofísica adecuada tomando la línea base del área de influencia biótica.
Alteración en la movilidad	Soportar y, si es el caso, ajustar la información ya que no se encuentra en el EIA.
Afectación a la infraestructura social y habitacional	Cuantificación biofísica adecuada.
Generación de conflictos	Soportar la información presentada.
Generación temporal de empleo	Soportar y, si es el caso, ajustar el número de empleos en las etapas de construcción y operación, información que no coincide frente a lo presentado en el capítulo de descripción del proyecto.
Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado	Ajustar teniendo en cuenta que el delta o cambio ambiental o social debe estar en unidades físicas y no monetarias. Para esto, tener en cuenta la población utilizada para la valoración económica. Soportar la información con referencias externas o en otros capítulos del EIA.

Fuente: Elaboración propia con información de la tabla 9-4, capítulo 9 del EIA con radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020

De acuerdo con lo anterior, se considera que, aunque se realizaron ajustes para dar respuesta al requerimiento 28, de acuerdo con los hallazgos de la Autoridad respecto a la cuantificación biofísica, debe ajustarse esta información garantizando mayor claridad para la mayoría de los impactos seleccionados, teniendo en cuenta la información de los demás apartes del estudio, así como las disposiciones técnicas establecidas en el documento que acoge la Resolución 1669 de 2017. Por lo tanto, para fines de seguimiento, es necesario que se, ajuste o soporte, según sea el caso, la cuantificación biofísica de los impactos relevantes de acuerdo con lo argumentado en la tabla anterior Observaciones a las Cuantificaciones biofísicas presentadas por la empresa.

Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes.

Según lo establecido en el Instructivo B del documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" adoptado mediante la Resolución 1669 de 2017, la empresa determina el proceso para internalizar los impactos relevantes negativos.

Al respecto, la empresa establece en la sección 9.1.2.4 Análisis económico de impactos – Análisis de Internalización, 12 impactos internalizables, los cuales, de acuerdo con la empresa, son manejados con medidas de Plan de Manejo Ambiental para prevenir y corregir sus afectaciones. Estos impactos se listan a continuación:

- *Alteración de calidad de agua subterránea*
- *Alteración de calidad de aire*
- *Alteración de la dinámica del agua superficial*
- *Alteración de la estabilidad del terreno*
- *Aumento niveles presión sonora*
- *Perturbación por olores*

- *Afectación de la fauna silvestre*
- *Alteración de las comunidades hidrobiológicas*
- *Proliferación de vectores biológicos*
- *Alteración en la movilidad*
- *Afectación a la infraestructura social y habitacional*
- *Generación de conflictos*

La empresa realiza el análisis de internalización en el anexo 9. Evaluación Económica (20_10_29), hojas Análisis_ Internalización y Flujo de caja_ Internalización consignando la información de cada impacto negativo, los servicios ecosistémicos que afecta, los indicadores de línea base, cuantificación biofísica, medidas de PMA asociadas y los indicadores, así como los costos de cada una de estas medidas; de esta manera, como resultado del flujo de costos de internalización, la empresa obtiene un VPN de $95,445,211,860.24. Sin embargo, a continuación, se relacionan los hallazgos encontrados en el análisis de internalización:

Incluye dos y hasta tres veces los costos de varias de las medidas de PMA propuestas ya que éstas son compartidas por varios impactos, pero este ejercicio sobreestima el costo ambiental porque en cada caso los costos de las medidas son contabilizados para el total anual. Para esto, debe revisarse el costo de cada medida de manejo incluida en este análisis, y verificar si hay duplicidad de costos, caso en el que deben realizarse las modificaciones correspondientes.

No tiene en cuenta para todas las medidas de PMA la temporalidad de los impactos frente a las fases de construcción y operación del proyecto, incluyendo rubros que serían de la fase de construcción en la de operación y viceversa.

Se evidencian diferencias en la información presentada en el anexo 9. Evaluación Económica (20_10_29), en hojas Análisis_ Internalización y en el Flujo de caja_ Internalización, y lo manifestado en el anexo costos y cronograma PMA de los tres medios. Estas diferencias se reflejan en valores anuales tomados como mensuales, valores totales tomados como anuales o flujos de costos no asignados al mismo periodo en ambos anexos, por lo tanto, debe revisarse y ajustarse garantizando la correspondencia de la información entre las partes.

No se presenta la información de la ficha SC-7 en el anexo Costos y cronograma PMA medio socioeconómico, por lo cual no es posible contrastar esta información con la presentada en el análisis de internalización.

Se recomienda revisar los cálculos aritméticos a lo largo de todo el análisis de internalización y su flujo de costos.

Adicionalmente, según el complemento del EIA con radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 en la página 9-9-16, el impacto Alteración características calidad del agua es moderado en la etapa de construcción del proyecto y positivo en la de operación. Sin embargo, este impacto no es jerarquizado para la etapa de construcción, es decir, no se propone su control con medidas de manejo o su valoración económica, lo cual, si se realiza para la etapa de operación, como beneficio del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se considera que para fines de seguimiento se debe revisar y, si es el caso ajustar, la estimación de los costos ambientales asociados a las medidas de prevención y corrección propuestas para los 12 impactos internalizables debido a la falta de claridad y las imprecisiones expuestas anteriormente frente a los cálculos elaborados. Igualmente, para efectos de seguimiento la empresa deberá presentar a esta Autoridad en cada informe de cumplimiento ambiental un reporte de avance de la internalización de impactos relevantes que tenga en cuenta las consideraciones del grupo evaluador de la ANLA frente al PMA y si llegase a presentarse alguna novedad relacionada con la eventual incapacidad de las medidas del PMA para internalizar dichos impactos, estos deberán ser llevados a valoración económica para ser estimados con una metodología adecuada y su valor incorporado en el flujo económico del proyecto.

De la misma manera, y reconociendo la valoración del impacto como un beneficio en la etapa de operación, esta Autoridad considera que, por motivos de seguimiento, se debe presentar el proceso de jerarquización de impactos para Alteración características calidad del agua durante la etapa de construcción, entonces, internalizarlo o llevarlo a valoración económica. Si es llevado a valoración económica se debe presentar el análisis en el primer informe de cumplimiento ambiental, y si es internalizado, debe ser agregado al análisis de internalización siguiendo las indicaciones al respecto en el documento "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos,

obras o Actividades objeto de Licenciamiento", y se debe presentar en el primer informe de cumplimiento un reporte de avance del cumplimiento de las medidas de PMA propuestas.

Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables.

De acuerdo con el documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental", la valoración económica para impactos no internalizables consiste en asignar un valor monetario a las afectaciones sobre el medio ambiente que resultan del proyecto que está siendo evaluado y cuyas medidas propuestas para prevenir y / o corregir dichas afectaciones no logran hacerlo en un 100%.

Con relación a la valoración económica de impactos no internalizables y dado el trámite de licencia ambiental, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta No. 40 de 2020, requirió lo siguiente:

"Requerimiento 27:

Presentar la valoración económica de los siguientes impactos:

a. Perturbación por olores
b. Generación de expectativas
c. Generación de conflictos
d. Proliferación de vectores biológicos

Al respecto, la empresa no presenta valoración económica para ninguno de los cuatro impactos dado que Perturbación por olores, Generación de conflictos y Proliferación de vectores biológicos son internalizados y el impacto Generación de expectativas no es considerado en el complemento de EIA en evaluación. Si bien es correcto internalizar los impactos Perturbación por olores y Generación de conflictos ya que la empresa propone para su internalización medidas de prevención, el impacto Proliferación de vectores biológicos tiene asociadas tres medidas del PMA, pero una de ellas es exclusivamente de mitigación, razón por la cual este impacto no puede ser internalizado.

De acuerdo con lo anterior, el grupo evaluador considera adecuado jerarquizar mediante medidas de manejo los impactos Perturbación por olores, Generación de conflictos y Generación de expectativas, sin embargo, para el impacto Proliferación de vectores biológicos se considera necesario excluirlo del análisis de internalización, y presentar su valoración económica con una metodología adecuada e incorporarla en el flujo económico del proyecto.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

Valoración de costos:

La empresa presenta en el numeral 9.1.2.4 Análisis económico de impactos – Elección y aplicación del método de valoración económica – Impactos no internalizables, la valoración económica de los impactos relevantes no internalizables. A continuación, se presentan las observaciones y consideraciones técnicas sobre la valoración económica de los impactos relevantes no internalizables.

Alteración de la calidad visual paisajística y cambios morfológicos

Dado el trámite de licencia ambiental, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta No. 40 de 2020, requirió lo siguiente:

"Requerimiento 29:

Ajustar la valoración económica de los siguientes impactos, según el caso:

Alteración de la calidad visual paisajística y cambios morfológicos."

Al respecto, la empresa ajusta la valoración económica de estos dos impactos de la siguiente manera:

Se realiza la valoración de los dos impactos de forma conjunta utilizando la transferencia de beneficios, para la cual se selecciona como estudio de referencia el realizado por Mining Group Corporation CI Ltda. en 2019 para el impacto de alteración del paisaje en el EIA del proyecto de

minería "El Progreso" en el Corregimiento de Potrerillo y la vereda Playas Verdes, municipios de Andalucía y Bugalagrande, en el Valle del Cauca y presentado a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el proceso de licenciamiento ambiental. La empresa afirma que en este estudio se realizó la valoración económica del impacto mediante un análisis conjoint en el que se plantearon cuatro escenarios con diferentes paisajes y atributos que los encuestados ordenaron según sus preferencias, siendo el escenario 1 la situación actual, es decir, escenario sin proyecto, la 2 una de mejoramiento de atributos actuales, la 3 un escenario con pastos y la 4 un escenario de paisaje futuro, el cual, según la empresa aplicaría a una etapa de plan de Desmantelamiento y Abandono del proyecto que finalmente no es considerado, pero que en el estudio de referencia es, precisamente, la situación con proyecto.

Siguiendo con la valoración, la empresa manifiesta en la página 9-9-26 del capítulo 9 que "…el estudio seleccionado es útil para la valoración económica del impacto sobre el paisaje y la geoforma a partir de la afectación sobre la calidad o belleza escénica, debido a que consideró dentro de la encuesta, los atributos presentes en el Proyecto PTAR El Paraíso, soportado en que la alteración del paisaje se refiere a la variación que puede darse del registro visual que representa un lugar de interés, que para el caso es la afectación de cobertura y la presencia de elementos que en el escenario actual no se evidencian. Adicionalmente, se enfoca en un contexto rural como es el caso de la PTAR El Paraíso."

Como se presenta en la tabla 9-7 del capítulo 9, la empresa toma los valores obtenidos en el estudio de referencia que son de 2015, los actualiza a precios 2020 y llega a una disponibilidad a pagar por los escenarios propuestos teniendo en cuenta que para el escenario sin proyecto o situación actual se toma un valor de $0 debido a que no se requiere de ningún tipo de inversión.

Tabla 93 Valor de referencia: Servicio ecosistémico de belleza escénica

Valor de referencia:	Escenario	Valor (DAP/persona/mes) Año 2015	Valor (DAP/persona/mes) Año 2020
Servicio ecosistémico de belleza escénica	Escenario 2	$ 2,250	$ 2,691
	Escenario 3	$ 910	$ 1,088
	Escenario 4	$ 1,547	$ 1,850

Fuente: tomado de tabla 9-7, capítulo 9 del EIA con radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020

Así, la Disponibilidad a Pagar (DAP) es multiplicada por la población que se vería afectada por el impacto de las veredas Belmonte bajo (159) y La Siria (370), de Pereira. Finalmente, la empresa presenta como valoración económica de los impactos alteración de la calidad visual paisajística y cambios morfológicos la sumatoria de la Disponibilidad a Pagar por mes en los escenarios 2 y 3 para toda la población afectada (529 personas), obteniendo de esta manera un total de $729.614.939 por año a precios de 2020.

De esta manera, aunque se evidencia el ajuste en la valoración de estos dos impactos, esta Autoridad tiene las siguientes consideraciones al análisis propuesto:

No se presenta soporte del estudio de referencia original y completo, por lo cual hay información que no puede ser evaluada. El capítulo de la evaluación económica del EIA de donde se toma el estudio, y que se encuentra en Internet no presenta información suficiente para verificar su idoneidad para esta valoración. En particular, no se puede evidenciar la equivalencia ecosistémica o del entorno ambiental entre el estudio de referencia y el complemento de EIA de la presente evaluación. Tampoco es posible contrastar, más allá de la metodología mencionada, la rigurosidad de los cálculos y estimaciones estadísticas y econométricas realizadas.

Si bien la metodología desarrollada después de seleccionar el estudio de referencia es adecuada, al no contar con el estudio original, no es posible evaluar los valores a transferir ni la calidad del estudio, pasos fundamentales a seguir al evaluar transferencias de beneficios de acuerdo con lo establecido por el documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" (ANLA, 2017).

Los datos de la población que sería afectada con este impacto no coinciden con los del capítulo 3.4 Caracterización Área de Influencia – Medio Socioeconómico (pg. 189). El número de habitantes de las veredas Belmonte Bajo y de La Siria es diferente al presentado en la EEA.

Siguiendo con el estudio de referencia, y de acuerdo con lo que establece la empresa en el capítulo 9, el análisis conjoint "…permite calcular la Disponibilidad A Pagar (DAP) por cada opción y posteriormente, el delta entre la situación actual y la situación futura (Con Proyecto), la cual refleja el valor económico del impacto" (pg. 9-9-26). En el estudio de referencia, la valoración individual del

impacto, dada una DAP para el escenario actual de $0, equivale a la DAP del escenario con proyecto o escenario 4, el que la empresa desde un comienzo había descartado para el estudio. Sin embargo, para la valoración en el presente análisis, la empresa toma el delta de la situación sin proyecto frente a dos situaciones hipotéticas, una con bosques y otra con pastos, correspondientes a los escenarios 2 y 3, y las suma para obtener la valoración económica individual. Esto genera una sobrevaloración de los costos ambientales del proyecto.

Se produce un error de cálculo aritmético en la valoración final del impacto cuando la empresa toma la DAP por mes y la multiplica por 365 para obtener la DAP por año.

De acuerdo con lo anterior, si bien la empresa hace ajustes para responder al requerimiento No. 29, esta Autoridad considera que no son pertinentes y, por lo tanto, es necesario, por motivos de seguimiento, presentar el estudio de referencia completo, que se requiere para verificar su equivalencia con el presente proyecto. Por otro lado, debe ajustarse la valoración económica de los impactos alteración de la calidad visual paisajística y cambios morfológicos en lo referente a los datos de población, la estimación de la DAP y los cálculos aritméticos a lo largo de todo el ejercicio, de acuerdo con las consideraciones técnicas expuestas anteriormente.

Cambios en el uso del suelo

Dado el trámite de licencia ambiental, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta No. 40 de 2020, requirió lo siguiente:

> *"Requerimiento 29:*
>
> *Ajustar la valoración económica de los siguientes impactos, según el caso"*

Cambios en el uso del suelo

Al respecto, se evidencian los ajustes realizados por la empresa en esta valoración económica. La valoración por pérdida de productividad que se da ante el cambio en la actividad económica propuesta por la empresa consiste en valorar a precios de mercado el valor perdido de la producción en cítricos y caña panelera en el área de intervención del proyecto, tal y como se argumenta en la página 9-9-33 del capítulo 9. En este complemento del EIA, la empresa también incluye el valor de la tierra, el cual se ve modificado como consecuencia del cambio en su uso, lo cual solo es valorado para el año 1 del proyecto, por cuanto solo en ese año se da el cambio en el uso del suelo.

Así, el efecto por pérdida de productividad es valorado por la empresa en $606.375.000 al año para el cultivo de caña, con una producción de 4.331 cargas valoradas a $140.000/carga, y en $84.000 para el cultivo de maíz, con una producción de 140 kg. Valorados a 600/kg, sumando así un valor de $606.459.000 por año. A su vez, el valor por hectárea de suelo agrícola fue valorado en $84.211.602 según avalúo comercial de la Lonja de Propiedad Raíz de Risaralda. Teniendo en cuenta que la empresa manifiesta que de las 11,7 ha. del área de intervención solo se tomaron las correspondientes a suelos agrícolas, es decir, 8,94 ha. (cítricos 3 ha. y caña panelera 5.94 ha.), por cuanto en las demás coberturas no se tiene actividad económica, la valoración de dicha cobertura es de $752.852.258.

Acorde con la valoración económica adelantada por la empresa, esta Autoridad considera que debe incluirse en este análisis lo correspondiente a la afectación de la mano de obra que se deja de contratar en las actividades productivas relacionadas y se verá afectada por el cambio de uso del suelo, lo cual debe mencionarse fue solicitado en información adicional. De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad evidencia que, aunque la empresa presenta información como respuesta al requerimiento No. 29, y los ajustes hechos a la valoración económica del impacto cambio en el uso del suelo son adecuados, se considera que, con fines de seguimiento, es necesario ajustar nuevamente esta valoración económica incluyendo la perdida de mano de obra.

Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo

Según lo establecido por la empresa, este impacto se materializa en la afectación a dos servicios ecosistémicos, el reciclado de nutrientes y la regulación de gases atmosféricos.

La valoración de la afectación al proceso de reciclado de nutrientes es realizada a través del método de costos de reemplazo siguiendo una metodología implementada en el documento "¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México", de Cotler et al. (2011) y publicada en Investigación ambiental N°3 (2). De

acuerdo con esta metodología, la empresa manifiesta en el capítulo 9 del complemento del EIA, pg. 29 que "…se estima que la restitución de los nutrientes perdidos se da a partir de fertilizantes comerciales los cuales contienen micro y macro nutrientes como el Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Potasio (K_2O) y Fósforo (P_2O_5); estableciendo una relación monetaria entre la pérdida de propiedades del suelo y la sustitución a partir de bienes mercadeables". Adicionalmente se tomaron las unidades cartográficas donde se propone implementar el proyecto, así como los perfiles de suelos de dichas unidades. Con esta información, la empresa plantea un inventario de nutrientes de calcio, magnesio, potasio y fósforo para el área de intervención, el cual se ve afectado por la pérdida de estos en las coberturas intervenidas por el proyecto. A su vez, el precio comercial de estos nutrientes se aproxima mediante el precio de fertilizantes comerciales que los aportarían.

Así, la empresa obtiene una valoración para todos los nutrientes para el área de intervención que asciende a $461.797.335 y se presenta como la valoración económica por afectación al servicio ecosistémico de reciclado de nutrientes.

Al respecto, la empresa no soporta o referencia la totalidad de la información utilizada para esta valoración. En ese sentido, es necesario soportar con claridad los datos de donde se obtienen los cálculos, en particular, el porcentaje de cada uno de los nutrientes (%Ca, %Mg, %K, %P), cifra requerida y utilizada en el anexo 9.EvaluacionEconomica (28-10-2020) y que no cuenta con referencia. Igualmente, habría sido apropiado realizar un estudio de mercado de los fertilizantes comerciales aportantes de los nutrientes que incluyera establecimientos comerciales localizados en el área de influencia del proyecto, por lo cual se recomienda tener esto en cuenta al momento de hacer estas valoraciones.

Por su parte, para valorar la afectación a la regulación de gases atmosféricos, la empresa recurre a la pérdida de función de sumidero de carbono que experimenta el suelo orgánico a ser removido, es decir, la pérdida potencial de la capacidad de almacenamiento de carbono como efecto de la remoción de capas de suelo. Esta valoración es realizada a precios de mercado utilizando el método de cambios de productividad, cuantificando y valorando "el carbono(C) fijado y almacenado en el horizonte orgánico de la unidad cartográfica de suelo del área de intervención del proyecto, el cual va a ser impactado con la remoción del mismo y transferido a la atmósfera como dióxido de carbono", según lo establecido por la empresa en el capítulo 9, página 9-9-32.

Después de utilizar las ecuaciones de carbono acumulado en el suelo, carbono total almacenado y dióxido de carbono transferido a la atmósfera siguiendo la metodología propuesta, la empresa muestra que en el total del área de intervención del proyecto se almacenan 24.415,1 toneladas de carbono que "…equivalen a 89.522,03 toneladas de dióxido de carbono potencialmente transferido a la atmósfera debido a la pérdida del horizonte de suelo" (capítulo 9 del complemento de EIA, pg. 9-9-32). Con estos datos, y según los cálculos que se presentan en el anexo 9.EvaluacionEconomica (28-10-2020), la valoración económica por la afectación a la regulación de gases atmosféricos se estima en $1.522.769.667 con un precio de US$5,67/ton CO2 y una TRM de $3.000 por dólar. Sin embargo, es necesario mencionar que en el complemento de EIA con radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 no se encontró soporte de la variable peso del suelo (Ton/ha), la cual es central para llegar a los resultados obtenidos, tanto para la función de reciclado de nutrientes como para la de sumidero de carbono.

De acuerdo con lo anterior, el grupo evaluador considera adecuadas las metodologías utilizadas, sin embargo, con fines de seguimiento, se debe presentar información que soporte los datos usados sobre los nutrientes y el peso del suelo para contrastar adecuadamente los valores obtenidos como resultado de la valoración económica del impacto Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo.

Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats

Conforme al capítulo 9, el impacto Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats se estima a través de la pérdida de capacidad de regulación de gases atmosféricos por el retiro de coberturas vegetales en el área intervención del proyecto y que eventualmente generaría la transferencia de CO2 a la atmósfera. Para esto, se utilizan la capacidad de carbono almacenado en cada cobertura y la transferencia potencial de dióxido de carbono a la atmósfera, para los cuales la empresa presenta datos de biomasa por cobertura vegetal. Si bien la empresa manifiesta que estos datos, y especialmente los de biomasa, fueron tomados del capítulo 3.3. Caracterización del Medio Biótico (pg. 3-62), estos no coinciden con los presentados en la tabla 9-15 de la EEA (pg. 9-9-35), los cuales, a su vez se evidencia tienen errores aritméticos. Finalmente, la empresa estima el dióxido de carbono potencialmente transferido en 84,97 Ton, las cuales, a un valor de US$5,67/ton CO2, son valoradas en US$41,172/ha., es decir, en total US$481,79 para las 11,7 ha. del área de intervención o $1.445.376 tomando una TRM de $3.000 por dólar.

A manera de sugerencia para esta valoración, se recomienda tener en cuenta una TRM acorde a la vigencia actual.

De acuerdo con lo anterior, el grupo evaluador considera adecuada la metodología presentada por la empresa para esta valoración económica. Sin embargo, por motivos de seguimiento, es necesario revisar y, si es el caso, ajustar los datos de biomasa utilizados y que no coinciden con los presentados en el capítulo 3.3. Caracterización del Área de Influencia – Medio Biótico, lo cual, en consecuencia, puede generar cambios en el resultado final del impacto.

Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado

La empresa utiliza los precios de mercado para hacer la valoración económica de este impacto, para lo cual recurre al costo del m3 de servicio de alcantarillado. Este impacto, según la empresa afecta a todos los suscriptores del servicio de alcantarillado de Pereira y Dosquebradas, es decir, 196.137 suscriptores para el año 1, porque al entrar en funcionamiento la PTAR, parte de su operación es pagada directamente por la comunidad vía aumento de tarifa. Sin embargo, se debe mencionar que la información de suscriptores se presenta de manera detallada para cada año y municipio, pero no es referenciada con fuente externa y, por lo tanto, no es posible verificarla. Adicionalmente, la valoración económica de este impacto se presenta como el producto del número de suscriptores por la tarifa a pagar, la reportada por la empresa en agosto de 2019 ($8.742,23 en Pereira y $5.630,57 en Dosquebradas), y no por el aumento efectivo en la tarifa, obteniendo un valor de $511.794.006.946 para los 25 años de operación del proyecto.

Así, la valoración económica contiene una inconsistencia en el sentido que el impacto está directamente relacionado con el aumento, el cambio o delta, en la tarifa que cada suscriptor paga y no por la totalidad de la tarifa, la cual, por ejemplo, en agosto de 2019 se cobraba normalmente sin haberse realizado el proyecto. De esta manera, la valoración responde al valor que todos los suscriptores del servicio de alcantarillado de Pereira y Dosquebradas pagan al año y no al aumento generado por la construcción y operación del proyecto. Se hace también la observación que la valoración se realiza a precios de 2019, pero este impacto se genera en la etapa de operación, por lo cual debe tenerse en cuenta la temporalidad de este al momento de actualizar su valor y posicionarlo en el flujo económico del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad considera que la valoración económica del impacto Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado debe, con fines de seguimiento, ser revisada y ajustada de acuerdo con las consideraciones expuestas, captar exclusivamente el impacto por el aumento en el costo del servicio y tener en cuenta la temporalidad del mismo. Igualmente, y también con fines de seguimiento, la empresa debe presentar soportes o referencias externas que permitan verificar la información presentada.

Valoración de beneficios:

La empresa presenta en el numeral 9.1.2.4 Análisis económico de impactos – Elección y aplicación del método de valoración económica – Impactos no internalizables, la valoración económica de los impactos relevantes positivos.

Alteración características calidad de agua y Alteración de las comunidades hidrobiológicas

Estos dos impactos son identificados como positivos en la etapa de operación del proyecto y sus beneficios son valorados de manera conjunta. La empresa argumenta que la puesta en operación de la planta PTAR mejorará la calidad del agua no solo del Río Otún sino de todas las aguas vertidas tanto en Pereira como en Dosquebradas. Así, toma a todos los suscriptores del servicio de alcantarillado, 141.717 en Pereira y 54.420 en Dosquebradas para un total de 196.137 en el año 1, como la población a ser afectada ante la incertidumbre de cuál será la población efectivamente beneficiada en el mediano y largo plazo, lo cual se observa como adecuado en situaciones como ésta.

Para esta valoración, la empresa presenta una transferencia de beneficios en la que utiliza como estudio de referencia el documento "The social benefits of restoring water quality in the context of the Water Framework Directive: A comparison of willingness to pay and willingness to accept", de Del Sas et al (2009), publicado en Science of the Total Environment, 407, 4574-4583, el cual se desarrolla para determinar la DAP por una mejor calidad del agua de residentes en dos municipios de España vecinos del río Serpis. Sin embargo, no se evidencia equivalencia ecosistémica con el área de influencia del proyecto ni tampoco en aspectos socioeconómicos. Adicionalmente, para dicho estudio

se toma calidad del agua como aquella compatible para desarrollar actividades recreativas, la cual no corresponde estrictamente con el proyecto en evaluación. Tampoco explica la empresa cómo se llegó al valor a transferir del estudio (€8,7), por cuanto este no es presentado explícitamente en el mismo. Por lo tanto, el estudio seleccionado no cumple las condiciones de tener "similitud en características propias del estudio como población, área geográfica, calidad del recurso a valorar, variables socioeconómicas, tamaño del mercado del bien o servicio ambiental y asignación de los derechos de propiedad" según lo establece el documento "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento" en su página 118.

De acuerdo con lo anterior, el grupo evaluador considera necesario que, por motivos de seguimiento, la empresa debe replantear la valoración económica de estos impactos seleccionando un estudio que cumpla con las pautas establecidas para la transferencia de beneficios en el documento técnico adoptado mediante resolución No. 1669 de 2017.

Generación temporal de empleo

Según lo manifestado por la empresa en los capítulos 5 y 9 del complemento de EIA, el impacto Generación temporal de empleo es un impacto positivo que se da exclusivamente durante la etapa de construcción en la actividad Contratación personal de obra (Profesional, técnico, operativo). Para su valoración económica, la empresa utiliza los datos de mano de obra que sería contratada por el proyecto, la remuneración promedio de esta mano de obra y el salario promedio de la mano de obra no calificada en el área de influencia.

Tomando el total de empleos a generar durante la etapa de construcción, alrededor de 300 de acuerdo con el capítulo 2, pg. 2-2-102, y precisado en 279 en el capítulo 9, pg. 9-9-40, y el diferencial entre el salario promedio con proyecto ($2.315.022 incluyendo prestaciones sociales) y el salario promedio sin proyecto ($828.116), equivalente a $1.486.906, la empresa llega a un valor mensual de $414.846.774 o $4.978.161.288 al año por 3 años, como la valoración económica de este impacto para la etapa de construcción.

Para la etapa de operación, la empresa toma 8 puestos de trabajo de mano de obra no calificada y 38 de mano de obra calificada, los cuales serían contratados en el área de influencia. Así, con un diferencial salarial para la mano de obra no calificada de $971.984 por mes por puesto de trabajo y $93.310.464 en total para el año, y un diferencial mensual para todos los puestos de trabajo de mano de obra calificada de $34.165.905 o $643.221.420 al año, la valoración económica de este impacto para la etapa de operación es de $736.531.884 por año. Para este caso en particular, y pese a que el área urbana del municipio de Pereira no hace parte del área de influencia socioeconómica del proyecto, es válido por la colindancia de ambas áreas, incluir como beneficio social la contratación de la mano de obra calificada.

De acuerdo con lo anterior, el grupo evaluador considera que la empresa hace una valoración adecuada del impacto Generación temporal de empleo.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

La empresa presenta en el anexo 9.EvaluacionEconomica el flujo económico del proyecto, y en la sección 9.1.2.5 Cálculo de criterios de decisión de la Evaluación Económica Ambiental, la tabla 9-23 los indicadores de Valor Presente Neto (VPN) y Relación Beneficio Costo (RBC), los cuales arrojan valores positivos, $184.431.153.528 para el VPN y 2,26 para la RBC, con una tasa social de descuento de 12% y en un horizonte de 28 años, incluyendo la totalidad del proyecto, es decir, 3 años de la etapa de construcción y 25 de la etapa de operación. En general, el ejercicio de obtención de los indicadores y el análisis de sensibilidad siguen los pasos adecuados. No obstante, es necesario revisar y ajustar, según sea el caso, las valoraciones económicas de los diferentes impactos cuidando su temporalidad, los valores específicos hallados, y su efecto en el flujo económico del proyecto.

Adicionalmente, dado el trámite de licencia ambiental, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta No. 40 de 2020, requirió lo siguiente:

"Requerimiento 30:

Ajustar el flujo de costos y beneficios teniendo en cuenta la temporalidad del proyecto y de los impactos, así como recalcular los criterios de decisión y el análisis de sensibilidad.

Así mismo, considerar en la Evaluación Económica Ambiental los cambios que se generen en el estudio a partir de los requerimientos precedentes solicitados por la Autoridad.

Anexar las memorias de cálculo formuladas en archivo Excel no protegido, y actualizar la información de la GDB de acuerdo a los cambios solicitados".

Al respecto, la empresa presenta el flujo económico ajustado del proyecto considerando los nuevos valores presentados en la valoración económica de impactos y sus temporalidades. Igualmente, presenta los criterios de decisión recalculados y el análisis de sensibilidad de acuerdo con el flujo económico ajustado. Se evidencia la utilización en la Evaluación Económica Ambiental de ajustes realizados en diferentes partes del complemento de EIA con radicado No. 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, en especial de la Evaluación Ambiental (capítulo 5) y del Plan de Manejo Ambiental (capítulo 7). La empresa también presenta memorias de cálculo en archivo Excel no protegido y la información de la GDB es actualizada con los ajustes realizados.

De acuerdo con lo anterior, el grupo evaluador considera que, aunque la empresa hace ajustes para dar respuesta al requerimiento No. 30, se deben revisar y / o ajustar, según sea el caso, y con fines de seguimiento, el flujo económico del proyecto, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad de acuerdo con los ajustes en las valoraciones económicas obtenidas y frente a la temporalidad de cada uno de los impactos, siguiendo lo establecido en las consideraciones precedentes.

El numeral 6 del artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015 exige la incorporación de una "Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto" en los Estudios de Impacto Ambiental, con el propósito de incorporar los principios y mandatos señalados por la Ley 99 de 1993, que buscan la evaluación de los costos ambientales para prevenir, corregir y restaurar el deterioro ambiental y para conservar los recursos naturales renovables, en los instrumentos de manejo y control del licenciamiento ambiental.

En cuanto a la necesidad de determinar los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y la conservación de los recursos naturales, es necesario hacer referencia a la evaluación económica de los impactos ambientales a fin de generar herramientas que permitan optimizar los procesos de evaluación de proyectos de desarrollo y de esta manera permitir a la autoridad ambiental adoptar decisiones objetivas y ajustadas a la realidad de los proyectos en relación con los recursos naturales.

Teniendo en cuenta las consideraciones técnicas efectuadas por el grupo evaluador, esta Autoridad Nacional encuentra desde el punto de vista jurídico efectuar los correspondientes requerimientos en relación con la evaluación económica ambiental, tal como quedará en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

2.15. CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Respecto a la zonificación de manejo ambiental, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

A partir de la verificación de la información remitida por el solicitante de la licencia ambiental para el proyecto de Planta de Tratamiento, en Reunión de Información Adicional registrada en el Acta 40 de 2020 se formuló el siguiente requerimiento respecto a la zonificación de manejo ambiental:

Requerimiento 15: Ajustar zonificación de manejo ambiental de acuerdo a los requerimientos de la zonificación ambiental.

Al respecto, la Empresa en el EIA ajustado según los requerimientos de información adicional, remitió la información ajustada, estructurando la zonificación de manejo ambiental para el proyecto, con base en los resultados de la zonificación ambiental de la cual se presentaron las respectivas consideraciones en el numeral 9 de este concepto técnico, realizando la homologación según se muestra en la siguiente figura.

Figura Modelo relación entre la zonificación ambiental y la zonificación de manejo ambiental.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

La zonificación de manejo ambiental propuesta por la empresa solicitante de la licencia se presenta en la siguiente figura:

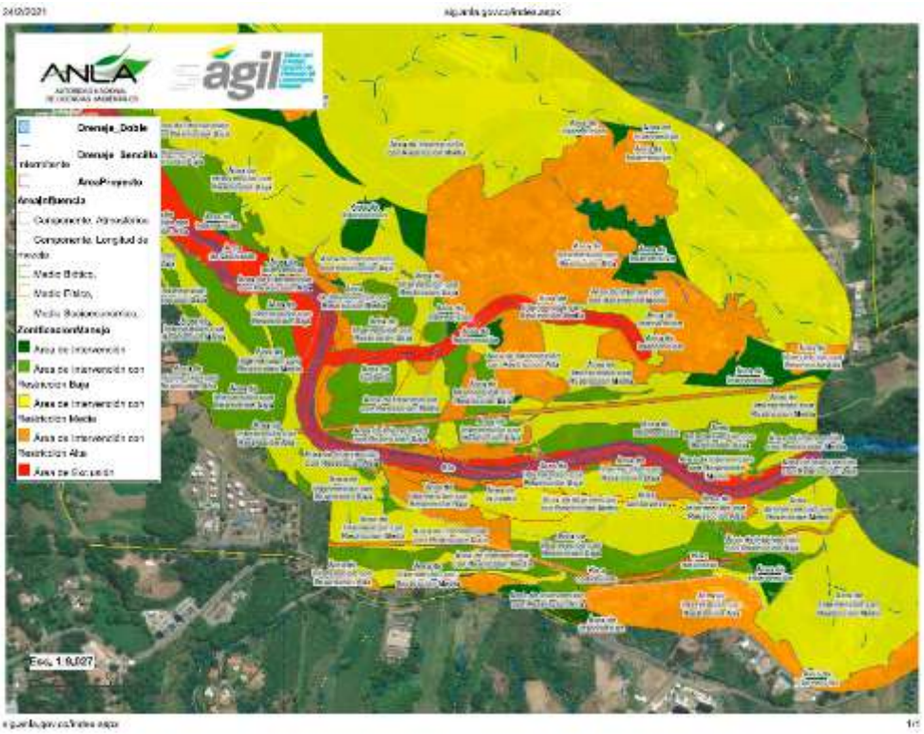


Figura Zonificación de manejo ambiental propuesta por el solicitante.
Fuente: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A E.S.P. Información adicional con radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presentan las consideraciones relacionadas con el ajuste de la zonificación de manejo ambiental del proyecto de PTAR.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

En el estudio remitido con la información adicional, el solicitante propone como áreas de exclusión aquellas que no deberían ser intervenidas por las actividades del proyecto. La intervención sobre estas zonas deberá estar autorizada por parte de las autoridades respectivas.

En términos prácticos, en esta zona se incluyeron básicamente las rondas hídricas delimitadas por el solicitante con base en el análisis realizado a partir de la aplicación de criterios definidos en el Decreto 2245 de 2017, según lo descrito y evaluado en el presente acto administrativo.

Al realizar el cruce de la zonificación obtenida con la infraestructura proyectada, se presenta el siguiente análisis:

"Las Áreas de exclusión que se ven afectadas por el desarrollo del proyecto (0,85 ha) están asociados a la intervención del drenaje NN El Paraíso, el puente que pasa del predio "San cayetano

al predio "El Paraíso", las entregas de la planta al río en el aliviadero y el box culvert de drenaje, estas sumatoria de áreas representa un 7,29% del total del área del proyecto."

Sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones presentadas en el presente acto administrativo respecto a la delimitación de las rondas hídricas del río Otún y del drenaje NN que pasa por el predio el Paraíso, se estableció que la aplicación de la Resolución 2245 de 2017 por parte del solicitante para dicha delimitación al no estar debidamente establecidas por la autoridad regional competente no pueden ser validadas en el presente proceso de evaluación, y por tanto, estas áreas de protección deberán definirse para ambas márgenes en 30 m por margen, conforme lo establecido en el Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Es importante mencionar que en esta categoría se incluyen las áreas forestales protectoras de rondas hídricas, que hacen parte de la estructura ecológica principal del municipio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera pertinente modificar la descripción de las áreas de exclusión para el desarrollo del proyecto de PTAR de la siguiente manera:

Tabla 94 Áreas de exclusión de licencia ambiental

ÁREAS DE EXCLUSIÓN
Cuerpos de agua con corrientes hídricas superficiales y su ronda de protección hídrica (áreas forestales protectoras de rondas hídricas, de la estructura ecológica principal municipal – POT municipio de Pereira), en ambas márgenes (30 m por margen), sean permanentes o no, conforme la legislación ambiental (Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015), a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras con permisos de cauce. *Nacederos o manantiales para los cuales se establece con ronda de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia (Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.1.18.2, Numeral 1, literal a).*

Fuente: Grupo evaluador ANLA, 2021.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

En cuanto a las áreas de intervención con restricciones, la Empresa estableció tres (3) categorías, indicando lo siguiente:

Área de Intervención con Restricción Alta: Son áreas con un nivel muy alto de fragilidad o áreas de importancia estratégica para el medio ambiente de una región. Corresponde a todas aquellas áreas que por sus características internas restringen o excluyen su uso. Estas zonas presentan una alta sensibilidad ambiental que para el territorio evaluado es representado especialmente por ser zonas asociadas a asentamientos humanos, infraestructura como redes de alta tensión y poliductos, equipamientos comunitarios, también debido a restricciones geotécnicas o un alto porcentaje de coberturas vegetales que, para el caso de la zona del proyecto, presenta una alta fragmentación y una mínima conectividad. Dichas zonas deberán incorporar en el proyecto las medidas que mitiguen al máximo el impacto sobre dichas áreas, en la medida de lo posible no afectar los mismos.

Respecto a esta unidad de zonificación de manejo se definió en el estudio lo siguiente:

"Existe un 16% de la planta en Área de Intervención con Restricción Alta asociado al cruce del puente entre los dos predios, áreas de cerramiento del predio y cruces con la línea de alta tensión y el poliducto. En el caso de las Áreas de exclusión y las Área de Intervención con Restricción Alta que se ven afectadas por el proyecto (23,38%) es donde se concentran las áreas de relictos de bosque, que deberán ser aprobados su respectivo aprovechamiento y compensación forestal. Para el caso de la zonificación evaluación socioeconómica se identificó un equipamiento deportivo que debe ser reubicado y se afecta por el diseño de la vía de acceso a la planta en el asentamiento de Belmonte bajo."

En relación con esta unidad de zonificación de manejo propuesta, es posible establecer que no se ven reflejados los resultados obtenidos de la caracterización hidrogeológica, en la cual, según el análisis de vulnerabilidad realizado se definió que la mayor parte del área de intervención del proyecto corresponde a una zona de Muy Alta Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, a la cual, según los criterios tenidos en cuenta para la zonificación de ambiental del área de influencia corresponde un área con sensibilidad muy alta (SMA). De igual manera, es pertinente dentro de esta categoría el área de movimiento en masa identificada como "cicatriz" dentro del depósito de vertiente del lote San Cayetano, con el fin de que se tengan las respectivas precauciones por parte del solicitante para evitar que este fenómeno sea reactivado, magnificado o que el mismo pueda afectar la integridad del proyecto.

Teniendo en cuenta esta condición, en el mapa de zonificación de manejo ambiental del proyecto se verán representadas las áreas identificadas como Sensibilidad Muy Alta (SMA) asociadas a los acuíferos vulnerables dentro del área de intervención.

En lo que respecta al medio biótico, se observó que esta categoría es concordante con el análisis efectuado a lo largo del presente acto administrativo y con las condiciones actuales del área, de tal manera que las coberturas de mayor complejidad en cuanto a composición y estructura, las cuales, fueron identificadas con una sensibilidad muy alta, se hallan en esta categoría y corresponden a los bosques de galería y bosques de galería de guadua, donde se considera viable la intervención solamente en sitios puntuales y con las medidas de manejo correspondientes para la protección y conservación.

En cuanto al medio socioeconómico, se corrobora que en la descripción del Área con restricción Alta se incluye la infraestructura social (Parque infantil y gimnasio) localizado en la vereda Belmonte Bajo, la cual será objeto de compensación, expresada en la reubicación de las mismas y en tal sentido esta debe ser evidenciada de forma explícita en la figura resultante de la zonificación de manejo del proyecto.

Así mismo, cabe mencionar que el Área de Intervención con Restricción Alta concuerda con las zonas en las que se localizan los siguientes elementos sociales: Asentamientos nucleados de las veredas La Siria y Belmonte Bajo, el desarrollo de actividades turísticas, así como la infraestructura social y de servicios públicos (acueducto), viviendas, vías, y las zonas de desarrollo comercial e industrial de la vereda Belmonte Bajo, los cuales debido a su clasificación con sensibilidad e importancia Muy Alta, requieren que las actividades del proyecto se efectúen teniendo especial atención en estas áreas y considerando la implementación estricta de las medidas de manejo, establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, para evitar, corregir, mitigar y compensar los posibles impactos ocasionados por el proyecto.

Área de Intervención con Restricción Media: Consideradas aquellas áreas que cuentan con limitaciones ambientales dado que por sus características físicas, bióticas o socioculturales son altamente susceptibles al deterioro, pero que no son totalmente excluyentes. Estas zonas presentan una moderada sensibilidad ambiental en especial está dada por temas de vulnerabilidad del acuífero o por condiciones moderadas geotécnicas que deben generar acciones que mitiguen un posible impacto sobre estos componentes y que incorporen en las diferentes fases del mismo las medidas para este fin.

Para esta unidad de zonificación de manejo se estableció por el solicitante lo siguiente:

"Para el caso de las Área de Intervención con Restricción Media representan 3,23 ha (27,59 %) asociadas principalmente al impacto que la construcción pueda tener sobre el acuífero y las medidas técnicas que garanticen la estabilidad del terreno en la ejecución de la construcción y posterior puesta en marcha del mismo".

Para el medio biótico, acorde con el análisis que se ha venido efectuando a lo largo del presente acto administrativo y de las observaciones realizadas durante la visita de evaluación ambiental, se identificó que las áreas con cultivos poseen una sensibilidad biótica moderada, dadas sus características, identificándose la asociabilidad entre estas y la presencia de especies faunísticas de tipo generalista, por lo cual, pese a que son producto de acciones antrópicas se requiere implementar medidas de manejo específicas para el manejo de los impactos previstos.

En el medio socioeconómico, para el Área con Restricciones Bajas que concierne a la sensibilidad e importancia Moderada definida en la zonificación ambiental, es relevante señalar que esta área corresponde a la zona rural dispersa de las veredas Quimbayita, Belmonte Bajo y La Siria, en la cual se desarrollan actividades agropecuarias y de producción agrícola (predio San Cayetano), y constituye el área donde se pretende emplazar una parte de la infraestructura de la PTAR.

Por lo tanto, en esta zona es posible la implementación de actividades del proyecto con menores restricciones, en virtud que no se encuentran elementos sociales sensibles. Sin embargo, es importante que se cumpla con las medidas de manejo propuestas en el plan de manejo ambiental del proyecto, en atención de los elementos sociales existentes.

Área de Intervención Baja y sin restricciones: Son áreas que prestan funciones ambientales y/o sociales y que presentan algún grado de susceptibilidad ante cierto tipo de intervenciones. Tienen un valor e importancia para el ecosistema al que pertenecen y solo pueden ser intervenidas con restricciones. Estas zonas presentan una baja o muy baja sensibilidad ambiental, son zonas estables

físicamente, sin elementos ambientales de importancia o zonificados bajo esta característica. Son áreas con una amplia intervención antrópica por los asentamientos humanos o usos económicos que han modificado sus condiciones naturales.

Respecto a esta unidad de zonificación de manejo se definió en el estudio lo siguiente:

Por ultimo las Áreas de Intervención con Restricción Baja y las Áreas de Intervención con 49% del total del área del proyecto son las zonas con menor restricciones para su desarrollo, sin embargo, el proyecto contemplará en los siguientes capítulos garantizar el menor impacto posible y establecer las medidas de manejo y/o compensación sobre todas las zonas.

Dentro de esta categoría de zonificación de manejo ambiental se incluyen las áreas que representan poca vulnerabilidad al acuífero, poca susceptibilidad geotécnica a algún fenómeno.

Para el medio biótico, no se hallaron áreas dentro de esta categoría, dado que las áreas fueron clasificadas en las categorías intervención con restricciones altas, intervención con restricciones medias y sin restricciones.

En cuanto al medio socioeconómico se incluyen las áreas con baja vulnerabilidad social, que no evidencian la existencia de infraestructura o asentamientos nucleados.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Para el caso de las áreas de intervención sin restricciones la empresa solicitante las definió de manera conjunta con las áreas de intervención con restricciones bajas, como se presentó en el numeral anterior.

No obstante, se considera pertinente establecer que las áreas de intervención corresponderán a aquellas unidades de los diferentes componentes ambientales que no se hayan incluido en las otras categorías de zonificación de manejo ambiental, de la siguiente manera:

Tabla 95 Áreas de intervención

ÁREAS DE INTERVENCIÓN
Para todos los medios, se consideran áreas de intervención, todas las demás áreas que no estén indicadas en las otras categorías anteriormente relacionadas.

Fuente: Grupo evaluador ANLA, 2021.

CONSIDERACIONES GENERALES

Teniendo en cuenta, las anteriores consideraciones efectuadas por el grupo evaluador frente a las áreas de exclusión, intervención con restricciones e intervención sin restricciones, a continuación, se indica la Zonificación de Manejo Ambiental del proyecto, definida por esta Autoridad:

Tabla 96 Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
Cuerpos de agua con corrientes hídricas superficiales y su ronda de protección hídrica (áreas forestales protectoras de rondas hídricas, de la estructura ecológica principal municipal – POT municipio de Pereira), en ambas márgenes (30 m por margen), sean permanentes o no, conforme la legislación ambiental (Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015), a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras con permisos de cauce. *Nacederos o manantiales para los cuales se establece con ronda de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia (Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.1.18.2, Numeral 1, literal a).*	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	*RESTRICCIONES*
Las fuentes hídricas y sus zonas de ronda intervenidas por el proyecto (áreas forestales protectoras de rondas hídricas, de la estructura ecológica principal municipal – POT municipio de Pereira), exclusivamente en las áreas que cuenten con permiso de ocupación de cauce y para el punto que cuenta con permiso de vertimiento.	*La intervención sobre la ronda hídrica del río Otún y la fuente NN debe ser limitada y se restringe a la delimitación presentada en la GDB.* *Se implementarán todas las medidas ambientales establecidas en el permiso, en el plan de manejo ambiental y en los programas de seguimiento y monitoreo, teniendo en cuenta los ajustes solicitados por esta Autoridad que eviten el arrastre de materiales y/o afectación a la calidad fisicoquímica del agua, al nivel de colmatación, a la reducción de la sección hidráulica del río, así como de las coberturas vegetales existentes y de las comunidades hidrobiológicas que habitan en estas áreas.* *Antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto, se efectuará la delimitación, señalización y protección en terreno de las*

	áreas forestales protectoras (30 m por margen) para el río Otún y para el Drenaje Predio Paraíso.
Zona de muy alta vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos.	*La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra física. Se deberán efectuar estrictamente las medidas de manejo de aguas de escorrentía y las medidas de monitoreo de calidad agua subterránea.*
Zonas no aptas (NA) según zonificación geotécnica. *Área de movimiento en masa identificada como "cicatriz" dentro del depósito de vertiente del lote San Cayetano.*	*La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra física. Se deberán seguir plenamente las especificaciones técnicas de las obras geotécnicas a implementar en el proyecto.* *Se deberán implementar estrictamente las medidas de manejo de taludes y paisaje.*
Áreas con suelos con conflicto de uso por sobreutilización moderada. *Áreas con suelos con conflicto de uso por subutilización moderada.*	*La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la construcción de la PTAR. Se deberán efectuar estrictamente todas las medidas incluidas en todas las fichas del programa de manejo del recurso suelo.*
Bosques de galería *Bosques de galería de guadua*	*La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, delimitándose de manera previa a las intervenciones la totalidad del frente de obra.* *Se deben señalizar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto donde se hallen estas coberturas, con el fin de evitar posibles afectaciones.*
Infraestructura social, habitacional y de servicios públicos	*La intervención se debe efectuar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra.* *Infraestructura recreativa - vereda Belmonte Bajo: Se deben implementar medidas de compensación.* *Salón comunal, viviendas y redes de servicios públicos e infraestructura de hidrocarburos: Se deben aplicar estrictamente las medidas del PMA, Información y participación y de Afectación a la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos.*
Asentamientos humanos	*Centro poblado de la vereda Belmonte Bajo: Se deberán cumplir de forma estricta las medidas del plan de manejo ambiental.*
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION MODERADA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	*RESTRICCIONES*
Zonas de moderada vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos. *Acuíferos de moderada productividad: Asociados a las unidades geológicas Depósitos Coluvio-Aluviales (Qco) y a los Depósitos de llanura Aluvial (QAl0).*	*Áreas sujetas a la implementación de las medidas de manejo de aguas de escorrentía y las medidas de monitoreo de calidad agua subterránea.*
Zonas aptas con restricciones alta (ARA) según zonificación geotécnica.	*Áreas sujetas al cumplimiento de las especificaciones técnicas de las obras geotécnicas a implementar en el proyecto.* *Se deberán implementar las medidas de manejo de taludes y paisaje.*
Áreas con suelos con conflicto de uso por sobreutilización ligera. *Áreas con suelos con conflicto de uso por subutilización ligera.*	*Áreas sujetas a la implementación de las medidas incluidas en todas las fichas del programa de manejo del recurso suelo.*
Cultivos permanentes arbóreos *Cultivos permanentes herbáceos*	*La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de las obras, efectuándose de manera previa la delimitación de la totalidad del área a intervenir, garantizando el aislamiento y protección de los cultivos aledaños.*
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION BAJA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	*RESTRICCIONES*
Zonas de baja vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos. *Acuíferos de baja productividad: asociados a los depósitos Fluvio-Volcánicos (Qflv).*	*Áreas sujetas a la implementación de las medidas de manejo de aguas de escorrentía.*
Zonas aptas con restricciones moderados (ARM) según zonificación geotécnica.	*Áreas sujetas al cumplimiento de las especificaciones técnicas de las obras geotécnicas a implementar en el proyecto.*

ÁREAS DE INTERVENCIÓN
Para todos los medios, se consideran áreas de intervención, todas las demás áreas que no estén indicadas en las otras categorías anteriormente relacionadas.

Fuente: Grupo evaluador ANLA, 2021.

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad para el proyecto Planta de tratamiento de aguas residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas:

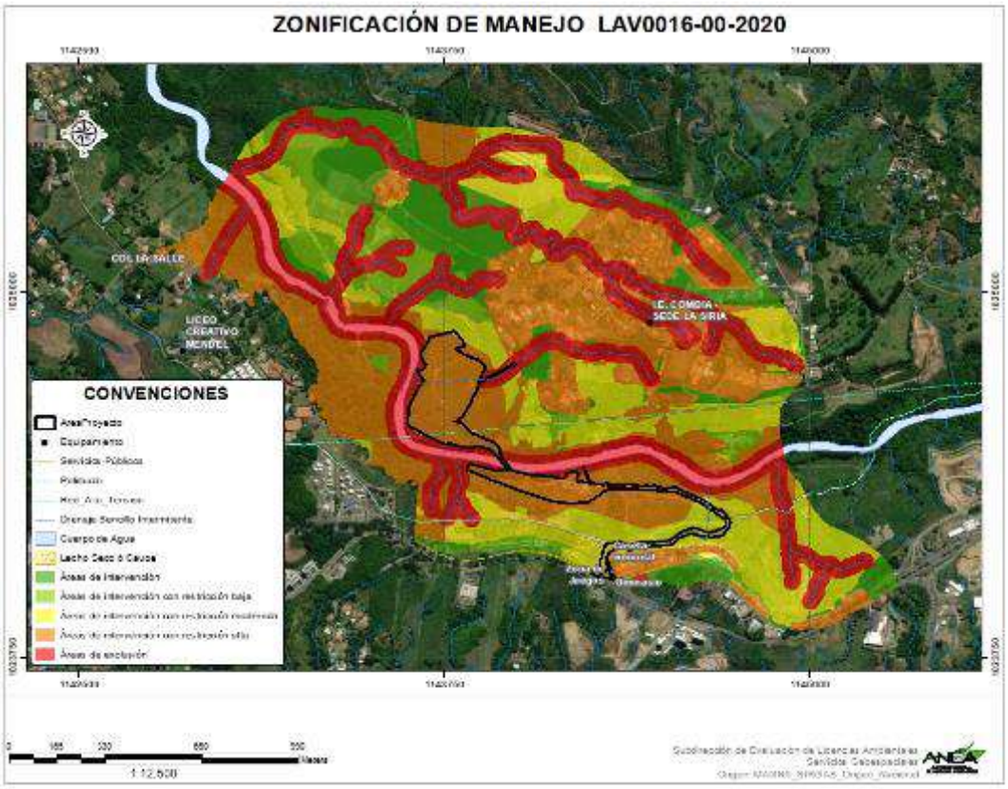


Figura Zonificación de manejo ambiental del proyecto Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas

Fuente: Grupo Geomática - ANLA. Generado el 17/03/2021.

2.16. CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

2.16.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Respecto al plan de manejo ambiental, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021 consideró lo siguiente:

En la siguiente tabla se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la Sociedad Empresa de Acueducto y Alcantarillado Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.

Tabla 97 Programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la Sociedad Empresa de Acueducto y Alcantarillado Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.

Medio	*Componente*	*No. programa*	*Nombre programa*
Abiótico	*Suelo*	*AB - 01*	*Manejo de Estructuras de concreto, materiales de obra y sobrantes de construcción*
		AB - 02	*Manejo de taludes y paisaje*
		AB - 03	*Manejo de residuos sólidos*
	Hídrico	*AB - 04*	*Manejo de aguas residuales domésticas*
		AB - 05	*Monitoreo de recurso hídrico superficial*
		AB - 06	*Monitoreo efluente PTAR*
		AB - 07	*Manejo adecuado en intervención de cauce*
		AB - 08	*Monitoreo de calidad agua subterránea*
	Atmosférico	*AB - 09*	*Control de olores*
		AB - 10	*Reúso de gases o biogás*
		AB - 09	*Control de emisiones atmosféricas*
		AB - 09	*Control de ruido*

Medio	*Componente*	*No. programa*	*Nombre programa*
Biótico	*Flora*	*B- 01*	*Manejo al aprovechamiento forestal*
		B - 02	*Manejo a la conservación de especies vegetales*
	Fauna	*B - 03*	*Manejo a la fauna*
		B - 04	*Manejo a las comunidades acuáticas*
		B - 05	*Manejo al control de plagas*
	Vedas	*B - 06*	*Manejo de epifitas vasculares*
		B - 07	*Manejo de epifitas no vasculares*
Social	*Programas de manejo socioeconómico*	*SC - 01*	*Información y participación comunitaria*
		SC - 02	*Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias*
		SC - 03	*Generación temporal de empleo e ingresos por servicios*
		SC - 04	*Capacitación al personal vinculado al proyecto*
		SC - 05	*Educación ambiental dirigido a la comunidad adyacente al proyecto*
		SC - 06	*Manejo a la afectación de la infraestructura*
		SC - 07	*Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización*
		SC - 08	*Apoyo a la capacidad de gestión institucional*

Con respecto a lo expuesto en la tabla anterior, cabe mencionar que el programa de manejo SC-03 Generación temporal de empleo e ingresos por servicios, no será objeto de control y seguimiento por parte de esta autoridad, toda vez que el seguimiento a los aspectos de vinculación laboral y adquisición de bienes y servicios no hace parte de la competencia de la ANLA.

Medio abiótico

PROGRAMA: MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA: AB-01 Manejo de estructuras de concreto, materiales de obra y sobrantes de construcción
CONSIDERACIONES: Esta ficha se propone con el fin de realizar el manejo adecuado de los materiales de construcción y de establecer medidas para disponer adecuadamente los RCD no aprovechables. Las medidas propuestas están enfocadas en las siguientes acciones principales: *Utilización de mezclas de concreto.* *Acciones para vehículos transportadores de materiales de construcción y utilización de agregados y materiales procesados (adoquines, ladrillos, bloques para muros).* *Acciones para los sitios de acopio y almacenamiento de materiales de construcción.* *Medias de manejo de Residuos de Construcción (RCD).* *En la ficha se definen algunas acciones para el manejo de materiales pétreos, de concreto, y de otros materiales en el área del proyecto. Se considera pertinente enfatizar en que ninguno de estos materiales podrá ser dispuesto en cuerpos de agua o sus rondas de protección, ni en las áreas a intervenir con la construcción de la PTAR.* *Al respecto cabe indicar que, teniendo en cuenta que se pretende reutilizar el material excavado en la vía de acceso y en las terrazas de la PTAR, y que se deben disponer adecuadamente de forma temporal y permanente los materiales sobrantes generados, se deberá reportar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental la actualización del balance de masas, en el cual se relacionen las cantidades de material excavado, reutilizado y dispuesto.* *Respecto a los materiales sobrantes de demolición o escombros RCD, esta Autoridad considera que su disposición final debe realizarse en la escombrera debidamente constituida más cercana, para lo cual el solicitante de la licencia debe llevar un registro de la entrega de este material a alguna escombrera autorizada.* *En relación al acopio temporal de RCD se deberá efectuar hasta el momento en que estos materiales sean reutilizados en las obras, de tal manera que no genere dispersión de material particulado por efecto del viento ni arrastre de material por efecto del agua, por lo que deberá ser cubierto y delimitado con barreras.* *El material sobrante que no sea reutilizado en las actividades constructivas del proyecto, no se podrá realizar de ninguna manera en las áreas autorizadas para la construcción de la PTAR.* *Por otro lado, es importante señalar que se deben formular indicadores para la verificación de que los volúmenes sobrantes que no fueron utilizados en el proyecto sean adecuadamente dispuestos en los sitios autorizados y para verificar la efectividad de las medidas propuestas para los vehículos transportadores de materiales de construcción.*
FICHA: AB-02. Manejo de taludes y paisaje
CONSIDERACIONES: Las acciones de este programa tienen el fin de establecer lineamientos para desarrollar adecuadamente los procesos constructivos para conformación y revegetalización de los taludes

en el área intervenida por la PTAR. Las medidas propuestas están enfocadas en las siguientes acciones principales:
Acciones para conformación de taludes y terraplenes.
Manejo paisajístico de taludes.

En la ficha de manejo ambiental se establecen en general algunas medidas y acciones para la conformación de los muros de tierra armada o reforzada. Sin embargo, no se establecen las medidas a tener en cuenta para realizar la conformación de taludes en las zonas donde se van a realizar cortes del terreno tanto en la vía de acceso como en la zona de la PTAR, en donde según los diseños se tiene contemplada la implementación de diferentes técnicas de estabilización de taludes.

Adicionalmente, no se definen las medidas específicas para realizar el manejo de aguas de escorrentía en los taludes con el fin de evitar procesos de erosión e inestabilidad, por lo que se considera necesario incluir dichas medias en la ficha para su posterior verificación en el seguimiento ambiental del proyecto.

Por otra parte, es de señalarse respecto al manejo paisajístico en este no se contempló la inclusión del impacto Alteración de la calidad visual paisajística, por lo tanto, se establecerá el respectivo requerimiento, dado que con el presente programa se busca atender dicho impacto.

Así mismo, se requiere que la Empresa indique en el presente programa que se efectuará la revegetalización y el manejo paisajístico no solo de los taludes, si no de todas aquellas áreas que puedan llegar a encontrarse disponibles para esta actividad, una vez culminadas las actividades constructivas, incluyéndose el indicador al respecto y los registros documentales para la verificación del cumplimiento.

Ahora, en cuanto a las actividades incluidas no se presentaron aquellas relacionadas con el mantemiento a la revegetalización hasta lograr su establecimiento y dentro del programa tampoco se reportó las especies con las cuales se efectuará la revegetalización, por lo tanto, se establecerán los respectivos requerimientos.

Por otro lado, dentro de este programa se debe incluir la información técnica de las barreras vivas a instalarse para el control de olores las cuales, fueron referenciadas de manera general en el programa AB- 09 Control de olores, considerándose que con estas también se atiende el impacto ocasionado al paisaje.

De acuerdo con lo anterior, respecto a las barreras vivas para el control de olores, se debe incluir dentro del programa lo siguiente: informar las características técnicas de las barreras vivas a instalarse, reportando las especies a plantarse acorde con las condiciones edafoclimáticas del área, las cuales, en su totalidad deben ser nativas, reportar los diseños de siembra, distancias de siembra, cantidad de individuos a plantar, la ubicación que tendrán dichas barreras y su longitud, alturas de siembra y mantenimientos a efectuarse, así mismo, incluir los indicadores que permitan verificar el cumplimiento de la medida, junto con los registros documentales a implementarse, costos y cronograma.

Finalmente, es de indicarse que para este programa no se incluyeron costos ni el cronograma, por lo tanto la Empresa debe presentar dicha información.

FICHA: AB-03 Manejo de residuos sólidos

CONSIDERACIONES: La ficha establece de manera general las acciones que se deben seguir durante el desarrollo del proyecto para la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos que se generen en la fase constructiva y operativa de la PTAR. Se menciona que se debe realizar la separación en la fuente de los residuos en el área del proyecto por medio de la implementación de recipientes que sigan el código de colores propuesto.

Por otra parte, se indica de manera específica que los residuos industriales deberán ser entregados a empresas autorizadas para la recolección, tratamiento y disposición final; la frecuencia de recolección será según su generación.

En cuanto a la generación de biosólidos se señala que su disposición se realizará en el relleno sanitario doña Glorita, luego de que los lodos generados en el proceso de tratamiento son espesados, digeridos y deshidratados.

Se considera que las acciones planteadas en la ficha son adecuadas, aunque es pertinente establecer una obligación para que la empresa solicitante de la licencia, presente en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los reportes de las cantidades de residuos que ha sido manejados en los periodos correspondientes, especificando cantidades (volumen y/o peso) de residuos generados, reciclados, reutilizados y entregados a los diferentes gestores para la disposición final.

En cuanto a los biosólidos, se considera necesario que los lodos generados en el tratamiento de aguas luego de ser deshidratados, se les realice algún método de estabilización de lodos, mediante el cual se controle la degradación biológica, la atracción de vectores y la patogenicidad de dichos lodos, acondicionándolos para su uso o disposición final según lo establecido en el Decreto 1287 del 10 de julio de 2014 emitido por la Presidencia de la República.

Para el caso del manejo de materiales especiales y peligrosos se debe señalar la obligación de anexar los comprobantes de la entrega junto con los permisos ambientales de los terceros que realizan el manejo y disposición final.

Por otra parte, se considera necesario establecer los indicadores que registren la gestión realizada para los residuos peligrosos de manera separada de los residuos no peligrosos. Adicionalmente, se deben remitir en los ICA los registros documentales acerca de las empresas con las que se realiza la disposición final de los residuos peligrosos.

PROGRAMA: MANEJO DEL RECURSO HIDRICO

FICHA: AB-04 Manejo de aguas residuales domésticas

CONSIDERACIONES: en la ficha se establecen las medidas generales para el manejo y disposición final de las aguas residuales domésticas (ARD) generados en el proyecto, para lo cual se propone la instalación de unidades sanitarias portátiles en los frentes de trabajo para su posterior entrega a gestores autorizados que realicen el tratamiento y/o disposición final.

En términos generales, se considera que hay correspondencia entre las medidas propuestas y los impactos identificados.

No obstante, en la ficha se propone el siguiente indicador de efectividad:

$$\frac{Volumen\ de\ aguas\ residuales\ domésticas\ tratadas\ (m^3)\ en\ el\ mes}{Volumen\ de\ aguas\ residuales\ domésticas\ generadas\ (m^3)\ en\ el\ mes} * 100$$

Teniendo en cuenta que el solicitante de la licencia no va a realizar durante la etapa constructiva el tratamiento de las aguas residuales generadas, se considera pertinente modificar el indicador propuesto, de tal forma que se verifique la entrega a los gestores externos autorizados de la totalidad de los volúmenes de aguas residuales generados, y no su tratamiento.

Por otra parte, sin importar que actualmente se está haciendo el vertimiento de las aguas residuales provenientes de las ciudades de Pereira y Dosquebradas en el río Otún, se considera pertinente hacer énfasis en la prohibición de realizar cualquier tipo de vertimiento de residuos líquidos (ARD y ARnD) tanto en los cuerpos de agua superficiales como en el suelo del área de influencia.

REQUERIMIENTOS: Ajustar la ficha AB-04 Manejo de aguas residuales domésticas, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
Incluir la prohibición de realizar cualquier tipo de vertimiento de residuos líquidos (ARD y ARnD) tanto en los cuerpos de agua superficiales como en el suelo del área de influencia del proyecto.
Modificar el indicador propuesto para esta ficha, de tal forma que se verifique la entrega de la totalidad de los volúmenes de aguas residuales generados a los gestores externos autorizados.

FICHA: AB-05 Monitoreo de recurso hídrico superficial

CONSIDERACIONES: Esta ficha se incluyó dentro de los programas del Plan de manejo ambiental con el fin de realizar monitoreo la calidad de agua del río Otún y del drenaje encontrado en el predio Paraíso antes, durante y después de la realización de las obras constructivas.

En esta ficha se propone la realización de monitoreos de calidad del agua en los mismos puntos que se utilizaron para realizar la caracterización en la línea base del estudio. Las acciones de esta ficha concuerdan con las incluidas en el programa de seguimiento y monitoreo PSM-AB01 Monitoreo recurso hídrico.

En relación con lo anterior, es importante señalar que las acciones de monitoreo establecidas en la ficha no corresponden a medidas específicas para el manejo de los impactos ambientales identificados sobre el recurso hídrico a saber:

Alteración características calidad de agua.
Alteración de la dinámica del agua superficial.

Se establece entonces que esta ficha no se encuentra bien estructurada, por lo que se deberá modificar completamente con el fin de encaminarla hacia el manejo de los impactos sobre el recurso hídrico superficial.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario que se formulen medidas enfocadas en el manejo de los impactos ambientales sobre el recurso hídrico; es decir, que se presenten acciones para la prevención, mitigación, corrección o compensación de dichos impactos.

Vale la pena señalar que en la ficha AB-07 Manejo adecuado en intervención de cauce y manejo de escorrentías se proponen algunas medidas de manejo de la escorrentía que están enfocadas en la PTAR y en la vía de acceso, pero no se definen obras y medidas específicas para evitar el aporte de sedimentos al río Otún.

De esta manera, se considera necesario complementar el programa con medidas para controlar el posible aporte de material granular y sedimentos a los cuerpos de agua, incluyendo acciones para la realizar la retención de sedimentos aguas abajo al final de las obras de maneo de escorrentía, tales como barreras sedimentadoras construidas con materiales como sacos de fibra rellenos de tierra o arena a manera de dique y/o geotextiles perpendiculares a la dirección del flujo.

Finalmente, es necesario que los indicadores de este programa estén relacionados con la verificación de la implementación de sus medidas de manejo, por lo que se deberán formular dichos indicadores de tal manera que correspondan con cada tipo de medida propuesta.
FICHA: AB-06 Monitoreo efluente PTAR
CONSIDERACIONES: Esta ficha se incluyó dentro de los programas del Plan de manejo ambiental con el fin de realizar el monitoreo del efluente de la PTAR. *Las acciones de esta ficha concuerdan plenamente con las incluidas en el programa de seguimiento y monitoreo PSM-AB02 Monitoreo efluente PTAR, sin proponer acciones específicas para la mitigación de los impactos ambientales que la descarga de aguas pueda generar en el medio.* *En relación con lo anterior, es importante señalar que las acciones de monitoreo establecidas en la ficha no corresponden a medidas específicas para el manejo de los impactos ambientales que pueda generar el efluente de la PTAR.* *Se establece entonces que esta ficha no se encuentra bien estructurada, por lo que se deberá modificar completamente con el fin de encaminarla hacia el manejo de los impactos sobre el recurso hídrico superficial y sobre el cuerpo de agua receptor.* *Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario que se formulen medidas de manejo enfocadas en los impactos ambientales sobre el recurso hídrico, es decir, que se presenten acciones para la prevención, mitigación, corrección o compensación de dichos impactos.* *De esta manera, se deben incluir en la ficha las medidas relacionadas con realizar la entrega controlada de las aguas tratadas en la PTAR, de tal manera que no se generen afectaciones en la dinámica del rio Otún, o problemas de erosión y/o socavación en las márgenes o en el lecho del cauce.* *Finalmente, es necesario que los indicadores de este programa estén relacionados con la verificación de la implementación de sus medidas de manejo, por lo que se deberán formular dichos indicadores de tal manera que correspondan con cada tipo de medida propuesta.*
FICHA: AB-07 Manejo adecuado en intervención de cauce
CONSIDERACIONES: El objetivo de esta ficha consiste en plantear acciones para la intervención del tramo final del drenaje que discurre por el predio Paraíso, y para realizar un manejo adecuado de las escorrentías que se presenten. *En la ficha se describen de manera adecuada las acciones a realizar para la intervención del drenaje NN que atraviesa el predio El Paraíso.* *Se describen de manera general las acciones relacionadas con el manejo de las aguas de escorrentía tanto en la vía de acceso a la PTAR como en los predios San Cayetano y El Paraíso, contemplando rondas de coronación y las actuales cunetas de vía.* *Sin embargo, en la ficha no se presenta la tipología de obras hidráulicas a construir para el drenaje de las aguas de escorrentía; es decir, que no se especifican las secciones típicas (cunetas, canales, cárcamos o tuberías), los materiales y algunas especificaciones básicas.* *Vale la pena señalar que las convenciones de las figuras mostradas en la ficha no son claras ya que los textos no son legibles, por lo que se considera pertinente que sean ajustadas con el fin de que el ejecutor tenga claridad respecto a las acciones a realizar propuestas.* *Adicionalmente, en la ficha no se establece la realización de mantenimientos a las obras hidráulicas a construir, ni se define la periodicidad de realización de dichas actividades, por lo que se considera necesario incluir este aspecto en el programa.* *Por otra parte, en la ficha no se define la forma en la que se realizará la intervención de los cuerpos de agua para la construcción de las obras hidráulicas que se proyectan sobre las márgenes del río Otún en los sitios solicitados dentro de los permisos de ocupación de cauce, por lo que deberá señalarse los métodos contemplados para la ejecución de estas obras (puentes sobre el río Otún, estructuras de descole, y muros en tierra reforzada).*
FICHA: AB-08 Monitoreo de calidad agua subterránea
CONSIDERACIONES: Esta ficha se estructuró con el fin de realizar monitoreo para el seguimiento a las características de calidad de agua subterránea. *Las acciones de la ficha están encaminadas en realizar la instalación de un piezómetro o pozo de observación que permita tomar registros de variación de niveles y se puedan tomar muestras para análisis de calidad de agua subterránea, lo cual se considera apropiado teniendo en cuenta la vulnerabilidad a nivel hidrogeológico de las zonas en las que se proyecta la PTAR.* *En la ficha se menciona que el pozo de observación se localizará al final del predio Paraíso en el sentido de la dirección de las líneas de flujo de agua subterránea, aunque no se define una posible ubicación que obedezca a la localización de las obras y estructuras que pueden afectar con su funcionamiento las aguas subterráneas del área de influencia.*

Se considera además que la periodicidad establecida de dos años para la realización de los monitoreos de calidad del agua subterránea para la fase de operación es muy larga y no permite tener un seguimiento continuo de las posibles variaciones en los parámetros medidos, por lo que es pertinente que los muestreos se efectúen por lo menos anualmente y que los resultados tanto de variación de niveles de las aguas subterráneas y de los monitoreos de calidad sean reportados en los informes de cumplimiento ambiental ICA.

PROGRAMA: MANEJO DEL COMPONENTE ATMOSFÉRICO

FICHA: AB- 09 Control de olores

CONSIDERACIONES:
Dentro de las medidas planteadas se encuentran los Sistemas de control de olores, el Plan de reducción de impacto por Olores Ofensivos (PRIO) y la Definición de estaciones de monitoreo de olores donde se describe lo siguiente:

Estimación de los volúmenes de aire a extraer en los sistemas de tratamiento
Descripción de los sistemas de tratamiento con las características básicas de diseño, las eficiencias de remoción y las concentraciones esperadas de H2S a la salida del sistema de tratamiento para el pre-tratamiento (sistema 1), procesamiento de lodos (sistema 2) y almacenamiento de lodos (sistema 3).
Descripción de las instalaciones en caso de detención de los sistemas de control con sistema de suministro de hipoclorito de sonio (NaClO)
Se menciona el Plan de Reducción de impacto por Olores Ofensivos (PRIO)

Posteriormente se mencionan los límites permisibles de la Resolución 1541 de 2013 los cuales no corresponden a lo indicado en la normatividad, y por lo tanto debe ser ajustada la tabla 7-17.

Se propone la instalación de barreras vivas perimetrales, con especies forestales para la mitigación de olores, lo cual, se considera adecuado teniendo en cuenta que las medidas de manejo al interior de la planta especifican los sistemas de control de olores ofensivos de acuerdo con la tecnología del tratamiento de la PTAR, y por ende, estas barreras funcionarán como medidas complementarias para la mitigación de olores ofensivos, sin embargo, la Empresa debe dar claridad respecto a la instalación de dichas barreras, informando sus características técnicas, lo cual, se analiza en el programa de manejo paisajístico del proyecto AB-02, considerando el impacto que atenderán con su instalación.

Ahora, dado Ya que el contexto normativo del Plan de Reducción de Impacto por Olores ofensivos (PRIO) es un mecanismo diferente a las medidas planteadas por la Sociedad para el manejo de olores ofensivos en el marco del Plan de Manejo Ambiental, el PRIO se deberá activar previa aprobación de la autoridad ambiental, cuando las medidas planteadas en la ficha de manejo no sean efectivas suficientes, y deba surtirse el mecanismo descrito en la Resolución 1541 de 2013 ante quejas de la comunidad validadas por la Autoridad Ambiental, por lo que se considera necesario eliminar cambiar el término "Plan de reducción de impacto por Olores Ofensivos (PRIO)".

Por otro lado, de acuerdo con las consideraciones de programa SC02-Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias es importante tener en cuenta la presentación cada dos (2) meses de los informes de quejas, por lo que debe incluirse la obligación en la ficha.

Respecto a la información relacionada al Plan de Manejo, esta Autoridad Nacional en la Reunión de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

Requerimiento 32. Ajustar el Plan de Manejo y Ambiental y el Plan de Monitoreo y Seguimiento del componente atmosférico teniendo en cuenta lo siguiente:

Ajustar los indicadores de las fichas en función de las acciones o actividades planteadas
(…)
c) Presentar la propuesta de la red de monitoreo de olores antes y durante la etapa operativa ante eventuales quejas, teniendo en cuenta el Requerimiento 21.
(…)
f) Ajustar las medidas de manejo, monitoreo y seguimiento, así como los indicadores correspondientes de las fuentes fijas puntuales.

En respuesta al anterior requerimiento, la sociedad en el EIA ajustado indica lo siguiente:

Respuesta Requerimiento 32
Se ajustaron los indicadores en las fichas AB09 a AB12 y en el respectivo anexo de indicadores medio abiótico
(…)
c. Se incorporó la propuesta de red de monitoreo de olores en la ficha AB-09 y en la ficha PSM-AB04, Se complementan las fichas PSM-AB06 (seguimiento a control de emisiones atmosféricas) y PSM-AB07 (seguimiento a Control de Ruido) para el capítulo 8
(…)
f. Se ajustaron las medidas del componente atmosférico AB-09 a AB-12.

En relación al literal a) del Requerimiento 32, para la ficha AB-09 manejo de olores se proponen 3 indicadores relacionados con Garantizar atención de conflictos por olores, Implementar protocolo de quejas por olores, Implementar el 100% de acciones de la red de monitoreo de olores los cuales abarcan las principales medidas de manejo relacionadas con el seguimiento a los sistemas de control de olores, la atención de quejas y los monitoreos indicativos en las fuentes o ductos de extracción. Para tener un mejor seguimiento de las medidas la Sociedad deberá aclarar cuáles indicadores son de cumplimiento y cuáles de eficacia.

En relación al literal c) del Requerimiento 32, la Sociedad presenta la propuesta de la red de monitoreo de olores en los puntos P1 Sector Belmonte Bajo, P2 Sector Quimbayita y P3 Sector La Siria, los cuales rodean la PTAR, y equivalen espacialmente a los puntos identificados como R1 Condominio El Paraíso, R3 Club Del Comercio Campestre y R6 Belmonte Bajo de los modelos de dispersión de contaminantes cuyas consideraciones se realizaron en el presente acto administrativo, por lo que el equipo de evaluación considera dio respuesta al requerimiento, no obstante, dada la "Severidad" del impacto de generación de olores ofensivos, esta autoridad considera que las campañas de monitoreo de olores ofensivos debe realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Realizar monitoreos de inmisión de olores ofensivos y presentar los resultados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, teniendo en cuenta la siguiente información:

- *Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99 005) con el análisis del diseño del sistema de vigilancia propuesto, así como la meteorología medida in situ durante cada campaña de monitoreo.*
- *Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios y horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática) y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 1541 de 2013 o aquella que la modifique o sustituya, y con el monitoreo previo a la entrada en operación de la PTAR.*
- *Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.*
- *Certificados de laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de la muestra y para el análisis del parámetro monitoreado. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.*
- *Especificar que cuando los monitoreos o análisis sean subcontratados por el laboratorio encargado del muestreo principal, deberán presentarse los informes y/o reportes de laboratorio de manera completa expedidos por cada laboratorio subcontradado con los respectivos anexos que evidencien la trazabilidad de cada muestra y análisis reportado.*
- *La periodicidad de los monitoreos será cada dos (2) meses en la etapa de puesta en marcha y cada tres (3) meses durante la etapa de operación de la PTAR con recolección de 18 días de muestreo (de forma continua en época seca y día de por medio en época húmeda) en etapa de operación.*
- *Monitorear mezclas de sustancias de olores ofensivos (OUE) en la misma periodicidad establecida en el requerimiento anterior durante el lapso en el cual se presenten quejas activas y reincidentes.*
- *El análisis de los datos horarios durante las campañas de monitoreo y su comparación con las quejas registradas de olores ofensivos durante los mismos periodos monitoreados.*
- *Las metodologías de muestreo para sustancias y mezclas generadoras de olores ofensivos serán las estipuladas en la Resolución 1541 de 2013 y el Protocolo para el monitoreo, Control y Vigilancia de olores Ofensivos adoptado mediante Resolución 2087 del 16 de diciembre de 2014.*
- *El informe incluirá como mínimo los contenidos establecidos en el numera 3.7. del Protocolo para el monitoreo, Control y Vigilancia de olores Ofensivos adoptado mediante Resolución 2087 del 16 de diciembre de 2014.*
- *Georreferenciar la información obtenida de los anteriores requerimientos según corresponda, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya.*

Con relación al literal f) del requerimiento 32 la sociedad menciona en la ficha lo relacionado con el Capítulo XIX de la Resolución 909 de 2008 sobre los sistemas de control, lo cual se considera apropiado; no obstante, el Capítulo VI de la Resolución 1541 de 2013 es específico para los sistemas de control de procesos generadores de olores ofensivos, por lo cual deberá ajustarse. La Sociedad de manera bimestral durante la puesta en marcha y cada cuatro meses (4) durante la operación del proyecto deberá presentar un informe de seguimiento a los sistemas de control de olores ofensivos con la relación de actividades contenidas en el capítulo 6.1 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010 y el Capítulo VI de la Resolución 1541 de 2013, esta medida se incorpora en el capítulo del Plan de Contingencia de Olores ofensivos en el presente acto administrativo.

El indicador IPMA_AB_09_02 propuesto por la sociedad, mezcla la red de monitoreo de olores a nivel de inmisión, con las lecturas diarias de concentración de H2S en los tubos colorimétricos ubicados en los ductos de salida propuestos, por lo que es necesario separar el indicador IPMA_AB_09_02 diferenciando los monitoreos de la red de monitoreo de olores ofensivos en los alrededores de la planta, de los monitoreos asociados con los tubos colorimétricos propuestos.

Adicionalmente el equipo de evaluación considera que la Sociedad debe monitorear cada dos (2) meses durante puesta en marcha y cada tres (3) meses durante la operación de la PTAR, los parámetros Sulfuro de Hidrógeno (H2S), azufre total reducido (TRS), compuestos orgánicos volátiles (COV´s) y Carbono Orgánico Total (COT) de acuerdo con lo establecido en la Actividad industrial "Otras actividades" estipulados en la Tabla 3 Artículo 6 de la Resolución 909 de 2008 a la salida de los ductos de los sistemas de tratamiento de olores ofensivos siguiendo los métodos recomendados en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010, de manera adicional deberá medir la emisión de mezclas de olores (OUE) en caso que durante el momento del monitoreo se presenten queja activas y reincidentes de olores ofensivos..

Dado que en la ficha de manejo se identifican las sustancias aminas, amoniaco y diaminas como sustancias probables a generar en la PTAR, se deberá presentar periódicamente la estimación de estas sustancias en el proceso productivo e incorporarlos en los análisis de modelación.

Para complementar los inventarios de emisiones es importante presentar los balances netos de los contaminantes provenientes de los análisis fisicoquímicos del agua captada, el agua vertida y de los biosólidos con la caracterización de contaminantes de potencial generación de olores ofensivos, que permita contrastar las estimaciones con la información disponible de los contaminantes tratados en todo el proceso.

Esta autoridad ambiental considera que los modelos de dispersión de olores ofensivos deben acompañar de manera permanente a los monitoreos de contaminantes como información relevante para el seguimiento de las medidas planteadas y la determinación de los aportes contaminantes a la calidad del aire dentro del área de influencia en la misma periodicidad dada la "Severidad" y el interés de la población del impacto. La meteorología del modelo deberá incorporar la información meteorológica de las campañas de monitoreo, y de las estaciones IDEAM o de modelos de pronóstico para periodos no monitoreados siempre y cuando la información sea representativa espacial y temporalmente sobre el área de estudio.

Además, de acuerdo con las consideraciones del numeral 10.8 Emisiones atmosféricas, es importante que la Sociedad presente la siguiente información durante el seguimiento del proyecto:

La cuantificación o inventario de emisiones de las sustancias contaminantes (sustancias generadoras de olores ofensivos) según cada tipo de fuente fija puntual o dispersa instalada en la planta de tratamiento, mediante medición directa o balance de masas. En caso de que no se pueda realizar medición directa o balance de masas deberá justificarse técnicamente, y presentar las estimaciones mediante factores de emisión, considerando la eficiencia de los sistemas de control propuestos.

La cuantificación de las cantidades de materiales empleados y los residuos generados en los sistemas de control (soportes inorgánicos-filtros biológicos, carbón activado, hipoclorito de sodio u otros), indicando las cantidades de sustancias generadoras de olores ofensivos producidas en el proceso, las cantidades retenidas en dichos materiales y soportes de cálculo de la eficiencia de los sistemas de control en los procesos de pretratamiento y procesamiento de lodos (edificio de procesamiento y tanques de almacenamiento de lodos).

La declaración denominada "Informe de Estado de Emisiones" (IE-1), de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 2.2.5.1.7.1 y 2.2.5.1.10.2 del Decreto 1076 de 2015 basado en las actividades efectivamente ejecutadas cada 5 años.

Los soportes de archivos de entrada y salida del modelo (archivos nativos p. ej .ADI, .SOU, .ROU, .ADO, y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), información meteorológica empleada (archivos nativos p. ej .SAM, .PFL, .SFC y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos (formatos accesibles .xls no protegidos), de las fuentes de olor en operación (fijas puntuales y dispersas o difusas) con las consideraciones sobre la estimación de contaminantes, análisis sobre potenciales receptores, y cartografía.

Finalmente, la modelación de unidades europeas de olor (OUE) deberá incorporarse contemplando el análisis del tiempo de exposición horario con el análisis sobre los potenciales receptores, cada vez que se presente reincidencia de las quejas de la comunidad por olores ofensivos atribuibles a la PTAR, presentando los soportes de cálculo de estimación de las unidades europeas de olor a partir de los balances de masas de las sustancias generadoras de olores ofensivos. Se deberá incluir el análisis del percentil 98 de las horas modeladas del año inmediatamente anterior incluyendo el periodo comprendido entre la presentación de reincidencia hasta el cese de las quejas.

FICHA: AB-10 Reúso de gases o biogás

CONSIDERACIONES:

Dentro de las medidas planteadas se encuentran el Uso del biogás para el calentamiento de lodos y el Sistema de Incineración de Biogás en Teas, con la siguiente información:

Descripción de las tecnologías a implementar con diagramas de proceso (calderas y teas).
Producción estimada para la caldera que puede operar a biogás o gas natural según condiciones operativas,
Producción estimada de CO, PM, NOx y SO2 en para las teas que quemarán el biogás no aprovechado en calderas, o para atender situaciones de contingencia y tendrán una altura de 8 a 9 metros.
Estimación de las eficiencias de remoción de sólidos volátiles del proceso de digestión de lodos.

Respecto a la información relacionada al Plan de Manejo, esta Autoridad Nacional en Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

(…)
Requerimiento 32. Ajustar el Plan de Manejo y Ambiental y el Plan de Monitoreo y Seguimiento del componente atmosférico teniendo en cuenta lo siguiente:

Ajustar los indicadores de las fichas en función de las acciones o actividades planteadas
(…)
Ajustar de acuerdo a lo establecido en los numerales 1, 4 y 6 del artículo 213 de la Resolución 330 del 08 de junio de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Ajustar las medidas de manejo, monitoreo y seguimiento, así como los indicadores correspondientes de las fuentes fijas puntuales
(…)

En respuesta al anterior requerimiento, la sociedad en el EIA ajustado indica lo siguiente:

Respuesta Requerimiento 32
Se ajustaron los indicadores en las fichas AB09 a AB12 y en el respectivo anexo de indicadores medio abiótico
(…)
e.La tecnología de los equipos a utilizar contempla el aprovechamiento de biogás y manejo de GEI
f.Se ajustaron las medidas del componente atmosférico AB-09 a AB-12.

En relación al literal a) del requerimiento 32, se presentan 3 indicadores identificados como IPMA_AB_10_01 para el porcentaje de uso de biogás producido al día, IPMA_AB_10_02 sobre el consumo de gas natural en caso de ser requerido, e IPMA_AB_10_03 relacionado con el mantenimiento de los sistemas de incineración, los cuales abordan las medidas de manejo de biogás propuestas. Sin embargo, el indicador IPMA_AB_10_01 solo menciona evitar la emisión de CH4, y no indica el contaminante N2O que puede ser producido por el contenido de nitrógeno en las aguas tratadas y los biosólidos dispuestos en relleno.

En relación al literal e) del requerimiento 32, la sociedad indica que la tecnología de los equipos a utilizar contempla el aprovechamiento de biogás y manejo de GEI lo cual aborda los numerales 1 y 6 del artículo 213 de la Resolución 330 del 08 de junio de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, no obstante, solo relaciona el reúso del biogás que puede ser capturado y llevado a las calderas o a las teas, y no se relacionan los análisis respecto al incremento de la evaporación de los sistemas lagunares u otras etapas con la generación de GEI (CO2, CH4, N2O, entre otros).

En relación con el literal f) del requerimiento 32, se complementó la ficha con aclaraciones en torno al proceso de manejo de biogás y los caudales tentativos a generar, aunque no se mencionan medidas particulares en torno a los gases de efecto invernadero asociado a fuentes difusas o dispersas que no pueden ser conducidos a los sistemas de aprovechamiento.

FICHA: AB-11 Control de emisiones atmosféricas

CONSIDERACIONES: Dentro de las medidas planteadas se encuentran el Manejo de emisión de material particulado y gases atmosféricos, y Monitoreos de calidad de aire, con la siguiente información:

Medidas relacionadas con manejo de fuentes móviles (revisión técnico-mecánica y control de velocidad), maquinaria pesada (cubrimiento de material, mantenimiento preventivo y sincronización) y actividades de humectación.
Propuesta de la red de monitoreo de calidad del aire

Posteriormente se menciona de manera general, las características de los compuestos de interés y los límites establecidos en la resolución 2254 de 2017.

Respecto a la información relacionada al Plan de Manejo, esta Autoridad Nacional en el Acta de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

(…)
Requerimiento 32. Ajustar el Plan de Manejo y Ambiental y el Plan de Monitoreo y Seguimiento del componente atmosférico teniendo en cuenta lo siguiente:

Ajustar los indicadores de las fichas en función de las acciones o actividades planteadas
Aclarar el diseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad Aire Industrial (SVCAI) de partículas y gases de la etapa de construcción y de la etapa de operación, de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad el Aire adoptado mediante Resolución 650 de 2010 ajustado por la Resolución 2154 de 2010 y los Requerimientos 7 y 20 para su posterior seguimiento
(…)
f. Ajustar las medidas de manejo, monitoreo y seguimiento, así como los indicadores correspondientes de las fuentes fijas puntuales.
(…)

En respuesta al anterior requerimiento, la sociedad mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 indica lo siguiente:

Respuesta Requerimiento 32
Se ajustaron los indicadores en las fichas AB09 a AB12 y en el respectivo anexo de indicadores medio abiótico
Se complementan las fichas AB11 (control de emisiones atmosféricas) y AB12 (Control de Ruido) para el capítulo 7.
(…)
f. Se ajustaron las medidas del componente atmosférico AB-09 a AB-12.

Respecto a la respuesta al Requerimiento 32 literal a) para la ficha AB-11, se presentan ajustes en los indicadores, aunque es importante diferenciar los indicadores de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas al igual que en las demás fichas de manejo.

Al revisar la respuesta al Requerimiento 32 literal b) para la ficha AB-11, de acuerdo con la Tabla 7-21 de la ficha se incluyen dos (2) estaciones; no obstante, la figura 7-16 relaciona tres (3) estaciones, por lo que la tabla deberá ser ajustada en función de las tres estaciones propuestas que cubren la ubicación vientos arriba, vientos abajo en cercanía a la planta y un tercer sitio de interés.

De acuerdo con las consideraciones del numeral 8.1.9.2 Calidad del aire es importante el documento de diseño definitivo sobre la ubicación vientos arriba y vientos abajo respecto al área de la futura PTAR y que se presenten los informes de monitoreo realizados por laboratorios acreditados del IDEAM para cada parámetro en muestreo y análisis, con metodologías apropiadas para los tiempos de exposición establecidos en la normatividad vigente (Resolución 2254 de 2017), y cuando los monitoreos o los análisis son subcontratados por un tercer laboratorio deberán presentarse los informes y/o los reportes de laboratorio de manera completa expedidos por cada laboratorio contratado o subcontradado con los respectivos anexos soporte.

Para dar cumplimiento al seguimiento de la calidad del aire, la Sociedad deberá realizar lo siguiente:

Realizar monitoreos de calidad del aire, teniendo en cuenta las disposiciones establecidas para sistemas de vigilancia de calidad del aire industriales según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010), y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, la siguiente información:

a) Documento donde se argumente la selección de la localización de las estaciones de monitoreo de calidad de aire, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010).
b) Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99 005) con el análisis del diseño del sistema de vigilancia propuesto. Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016, o aquella que la modifique o sustituya.
c) Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática) y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 o aquella que la modifique o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Los contaminantes a registrar serán los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 o aquella que la modifique o sustituya, aplicables según la actividad industrial desarrollada y las fuentes de emisión identificadas.
d) Georreferenciar la información de los monitoreos de calidad de aire, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya.
e) Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.
f) Certificados de laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de la muestra y para el análisis del parámetro monitoreado. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.
g) El informe incluirá como mínimo los contenidos establecidos en el numera 7.6.6. del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010) - Manual de operación.

En cuanto a las medidas relacionadas con las fuentes fijas puntuales solicitadas por el Requerimiento 32 literal f), no se relacionan los monitoreos y los límites permisibles para calderas que empleen gas como combustible de acuerdo con lo establecido en la Resolución 909 de 2008, además dado que se realizará la quema de biogás el cual puede tener algún contenido importante de H2S, se recomienda el monitoreo de SO2 en conjunto con NOx exigido por la normatividad vigente para quema de combustibles gaseosos, o en su defecto presentar los soportes técnicos que evidencien la remoción de H2S antes del proceso de combustión.

FICHA: AB-12 Control de ruido

CONSIDERACIONES: Respecto a la información relacionada al Plan de Manejo, esta Autoridad Nacional en el Acta de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

(…)
Requerimiento 32. Ajustar el Plan de Manejo y Ambiental y el Plan de Monitoreo y Seguimiento del componente atmosférico teniendo en cuenta lo siguiente:

Ajustar los indicadores de las fichas en función de las acciones o actividades planteadas
(…)
Ajustar las medidas de manejo, monitoreo y seguimiento, así como los indicadores correspondientes de las fuentes fijas puntuales.
(…)

En respuesta al anterior requerimiento, la sociedad mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 indica lo siguiente:

Respuesta Requerimiento 32
Se ajustaron los indicadores en las fichas AB09 a AB12 y en el respectivo anexo de indicadores medio abiótico
(…)
f. Se ajustaron las medidas del componente atmosférico AB-09 a AB-12.

Dentro de las medidas presentadas en la ficha, se encuentran la identificación de manera diferenciada de los monitoreos de emisión de ruido respecto a los monitoreos de ruido ambiental y las medidas puntuales sobre el manejo de las fuentes de ruido y los horarios de operación. Si bien se especifican monitoreos durante la etapa constructiva, no se especifican monitoreos de emisión de ruido durante la operación de la PTAR, y para dichos monitoreos el literal b) Capítulo I Anexo 3 de la Resolución 627 de 2006 y el Artículo 9 de la Resolución 627 de 2006, establece unas condiciones particulares, esta Autoridad considera que los monitoreos de ruido dada las variaciones de los inventarios de ruido durante la construcción (maquinaria pesada) y operación (generadores, calderas, etc.) deben hacerse de manera semestral y anual respectivamente.

Por otro lado, en la ficha, se realiza la siguiente afirmación:

(…) la emisión de ruido en la etapa de construcción debe cumplir con la normatividad establecida, para el sector, el cual es de 75 dB(A) durante el día, (…)

Lo cual no es adecuado ya que si el nivel de emisión de ruido trasciende a sectores o subsectores más restrictivos desde la ubicación donde se emplacen las fuentes de emisión de ruido, el límite permisible cambia de acuerdo con lo establecido en el parágrafo primero del Artículo 9 de la Resolución 627 de 2006, por lo cual se deberá eliminar el límite indicado.

Medio Biótico

En cuanto a los programas de manejo del medio biótico, en el acta de información adicional se establecieron los siguientes requerimientos:

"Requerimiento 33 Presentar las medidas de manejo para las especies en veda acorde con lo establecido en el Artículo 125 del Decreto 2106 del 22 de noviembre de 2019."

"Requerimiento 34. Complementar el programa de manejo B-05 Manejo al control de plagas, en el sentido de:

Incluir en caso de ser requerido las medidas manejo para el control de aves de carroña.
Ajustar el lugar de aplicación de las medidas de manejo."

Al respecto, una vez verificada la información remitida por la Empresa en el radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, se observó que se incluyeron los programas B – 06 - Manejo de epifitas vasculares y B – 07 - Manejo de epifitas no vasculares y así mismo, se realizaron ajustes al programa B – 05 - Manejo al control de plagas.

De acuerdo con lo anterior, en las siguientes tablas, se presentan las consideraciones respecto a cada uno de los programas de manejo presentados para el medio biótico:

PROGRAMA: MANEJO DE FLORA

FICHA: B- 01 - Manejo al aprovechamiento forestal

CONSIDERACIONES: En el programa de aprovechamiento forestal, la Empresa incluyó una medida a implementar para atender los impactos denominados Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, Afectación de la fauna silvestre y Alteración de la calidad visual paisajística; la cual, denominó así: "Tala, Rocería y Aprovechamiento", al respecto, es de indicar que la denominación presentada no corresponde a una medida como tal, sino a actividades, por lo cual, el programa debe ser reestructurado en función de las medidas a implementarse para el manejo del aprovechamiento forestal, incluyendo como mínimo las siguientes: Delimitación del frente de obra, Protección de ecosistemas naturales (terrestres y acuáticos) y coberturas vegetales aledañas (coberturas boscosas y cultivos), Capacitación a operarios, Manejo de las actividades de aprovechamiento forestal y Manejo de materiales y residuos provenientes del aprovechamiento forestal.

Por otra parte, una vez verificado el programa de manejo se observó que se incluyeron los objetivos y metas del programa, así como los indicadores de cumplimiento y costos asociados, al respecto, se tienen las siguientes consideraciones de ajuste para este programa:

En cuanto a la información que fue remitida se debe efectuar el ajuste de los volúmenes e individuos a aprovechar por cobertura vegetal de acuerdo con lo autorizado por esta Autoridad, indicándose que, para la cobertura de bosque de galería de guadua previo a las intervenciones del proyecto, se efectuará el inventario al 100% informando el estado de madurez de los individuos (renuevo, verde, madura, sobremadura o seca) y que dicha información debe ser reportada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

Así mismo, se debe indicar que el aprovechamiento forestal se realizará de acuerdo con las cantidades y volúmenes autorizados, únicamente en las áreas de intervención del proyecto, removiéndose únicamente los individuos necesarios.

Se debe informar las características ambientales del sitio donde se realizará el almacenamiento temporal de los materiales y residuos provenientes del aprovechamiento forestal, de tal manera que los sitios seleccionados sean los más adecuados y no generen impactos ambientales.

Adicionalmente, se deben incluir los indicadores y registros documentales para cada una de las medidas, observándose que se encuentran faltantes los relacionados con: donación de material, utilización de residuos de tala, capacitaciones a operarios y demarcación de frentes de obra y protección de áreas aledañas.

Finalmente, es importante mencionar que la Empresa en este programa incluyó las actividades de Revegetalización – empradización – adecuación paisajística, lo cual, no se considera adecuado dado que este programa se formuló para el manejo del aprovechamiento forestal, por lo cual, dichas medidas de manejo se analizan en el programa AB-02 Manejo de taludes y paisaje, de tal manera, se requiere eliminar dicha información del presente programa.

De la misma manera, la Empresa debe formular el programa de manejo de aprovechamiento forestal, con la información del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", considerándose que en este programa se hace referencia a implementación de las medidas en sitios de torre, lo cual, no corresponde con el presente proyecto.

FICHA: B- 02 - Manejo a la conservación de especies vegetales

CONSIDERACIONES: En el programa manejo a la conservación de especies vegetales, la Empresa incluyó las medidas que serán implementadas para atender el impacto Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, específicamente aquellas referentes al manejo de especies de flora sensible o de importancia ecológica y de individuos en estado brinzal, dirigiendo las acciones de especies de flora sensible o de importancia ecológica, principalmente a la especie Cedrela odorata, la cual, se encuentra en la categoría EN – En Peligro, sin embargo, como se mencionó en la caracterización florística, para el área también se reportó la especie Hyptidendron arboreum, la cual, a nivel nacional se encuentra en la categoría VU – Vulnerable, por lo cual, el programa debe ser ajustado, indicando que las medidas de manejo aplican para estas dos (2) especies y para todas aquellas que se encuentren en categoría de amenaza que se hallen durante los recorridos previos a las actividades del proyecto, los cuales, serán implementados en la totalidad del área a intervenir.

La Empresa propuso inicialmente el establecimiento de viveros temporales para la disposición temporal y propagación de individuos de dichas especies, al respecto, se debe incluir el indicador cuantitativo de cumplimiento de esta actividad, e indicar que la implementación de viveros debe darse antes del inicio del rescate de los individuos y germoplasma, seleccionándose el lugar más adecuado para su implementación.

De la misma manera, la Empresa propuso el rescate de la totalidad de brinzales, con alturas entre 20 y 50 cm, para las coberturas bosque de galería y bosque de galería de guadua, al respecto, se indica que si se hallan brinzales de especies en categoría de amenaza en otras coberturas diferentes a las mencionadas estos también deben ser rescatados, teniendo en cuenta que la especie Hyptidendron arboreum tiene principal distribución en áreas perturbadas.

Adicionalmente, la Empresa debe realizar el etiquetado de cada uno de los individuos rescatados con el fin de llevar el registro de la trazabilidad desde su rescate hasta su establecimiento, así mismo, en la base de datos del rescate se debe incluir la información por individuo y no solo por especie.

Por otra parte, la Empresa debe reportar los sitios a los que proyecta trasladar los individuos rescatados los cuales, deben ser correspondientes con las características ambientales de los sitios de donde fueron rescatados, de la misma manera, se deben incluir las medidas respectivas referentes al mantenimiento de los individuos hasta que logren su establecimiento, junto con los indicadores respectivos de cumplimiento y efectividad, e incluir esta actividad en el cronograma y costos del subprograma.

También debe indicarse que el traslado a los sitios de ubicación final se realizará en época de lluvias, para garantizar el éxito de la sobrevivencia.

Por otra parte, la Empresa también propuso la medida de rescate de semillas de especies de importancia, al respecto, como ya se mencionó se debe dejar abierta la posibilidad de hallar individuos de otras especies en categoría de amenaza y no solo Cedrela odorata, de los cuales, se puedan extraer semillas, así mismo, se deben incluir los indicadores y registros documentales a implementar referentes a la actividad de rescate de semillas, de tal manera que se garantice con un porcentaje del 100%, la propagación 1:5 propuesta para las especies en categoría de amenaza y se efectúe el seguimiento a los individuos propagados en el sitio de siembra hasta su establecimiento.

Por otro lado, la Empresa debe eliminar de este programa toda la información que haga referencia otros proyectos que no sean la "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso", dado que se menciona información referente a unidades funcionales y el presente proyecto no consta de estas.

PROGRAMA: MANEJO DE FAUNA

FICHA: B - 03 - Manejo a la fauna

CONSIDERACIONES: En el programa de manejo de fauna silvestre la Empresa incluyó las medidas que serán implementadas para atender el impacto denominado afectación a la fauna silvestre, correspondiendo estas a: Ahuyentamiento de fauna silvestre, rescate de fauna silvestre, señalización preventiva y capacitación a la comunidad vinculada al proyecto. Al respecto, una vez verificada la información presentada por la Empresa se considera que en términos generales para las medidas presentadas se incluyeron las acciones a llevarse a cabo, los indicadores, metas y costos asociados, así mismo, se verificó que las medidas están acordes con los objetivos y metas trazadas para el adecuado manejo de la fauna silvestre, a excepción de los casos que se presentan a continuación:

Se considera que los siguientes objetivos incluidos en el programa deben ser ajustados:

"Implementar medidas de ahuyentamiento y rescate para disminuir la pérdida de fauna silvestre que pueda presentarse por la construcción de la PTAR"

"Disminuir el número de accidentes de fauna silvestre en la zona del proyecto durante las obras constructivas."

Lo anterior, dado que con el presente programa no se busca la disminución de pérdida de fauna silvestre, ni la disminución de accidentes a la fauna silvestre, sino busca evitar las pérdidas y los accidentes.

Así mismo, el objetivo Capacitar a trabajadores asociados con la remoción de cobertura vegetal de las obras objeto de modificación de licencia en el manejo de fauna silvestre, debe ser objeto de ajustes.

Lo anterior, considerándose que los trabajadores a capacitarse son todos aquellos involucrados en la etapa constructiva del proyecto y las capacitaciones no son sobre el manejo de la fauna silvestre sino sobre la importancia de la fauna silvestre y prohibiciones al respecto, así mismo, se debe eliminar la información que hace referencia a que las obras del proyecto hacen parte de una solicitud de modificación de licencia ambiental.

Ahora, en cuanto a las medidas de manejo se deben efectuar los siguientes ajustes:

Ahuyentamiento: Se considera que la búsqueda de actividad reproductiva no es una subactividad del ahuyentamiento, por lo tanto, esta debe ser incluida como una medida de manejo previa a los rescates y ahuyentamientos, la cual, debe implementarse antes de iniciar la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote, de tal manera que deben presentarse los indicadores y registros de cumplimiento de esta y así mismo, se deben remitir los protocolos a implementarse para el manejo de nidos, polluelos, madrigueras, entre otros.

Por otra parte, en cuanto al ahuyentamiento, se debe incluir la temporalidad de implementación de la medida y los registros que serán llevados para el control de la actividad (formatos, fotografías, entre otros) en el anexo de indicadores del medio biótico y así mismo, en la ficha debe señalarse que las actividades serán llevadas a cabo de manera previa a la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.

Rescates de fauna silvestre: El cumplimiento del indicador individuos rescatados y relocalizados debe ser del 100% y no del 80%, como se tiene planteado, por lo tanto, debe efectuarse el ajuste respectivo, así mismo, se debe incluir el protocolo de rescate para cada uno de los grupos faunísticos (aves, mamíferos, reptiles y anfibios).

Adicionalmente, se debe aclarar que el registro de los rescates debe ser diligenciado por cada uno de los individuos rescatados y no por especies e incluir como anexo a este programa el formato de las fichas que serán utilizadas para el diligenciamiento de la información de rescates por individuo, en las cuales, se debe consignar como mínimo la siguiente información: nombres común y científico, registro fotográfico, coordenadas donde fue encontrado y donde se reubicó, fecha de rescate y de reubicación, información general del hábitat donde se halló y donde se reubicó, sexo en caso de poderse determinar y el estado del individuo al momento del rescate y de reubicación.

Por otra parte, en cuanto al manejo y cuidado de especies faunísticas heridas y lesionadas, se debe ajustar esta ficha en el sentido incluir que se debe presentar a la ANLA, los registros documentales que permitan verificar las gestiones llevadas a cabo con CARDER para la recepción de individuos heridos o lesionados en el Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre-CAV y se debe presentar el formato que diligenciará respecto al manejo de fauna herida o lesionada.

Señalización preventiva: Para el caso de esta medida de manejo se debe indicar que se instalará señalización de manera temporal durante la implementación de las obras en aquellos sitios donde se vayan implementando los frentes de obra y señalización permanente en los sitios identificados con mayor probabilidad de presencia y/o tránsito de fauna silvestre, así mismo, se deben incluir los indicadores de instalación de señalización junto con los respectivos registros documentales que serán implementados.

Capacitación a la comunidad vinculada al proyecto: Se debe indicar que en la periodicidad de las capacitaciones es semestral durante la etapa constructiva y operativa, implementado la primera capacitación antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto.

Por otra parte, considerándose que, para el área de influencia, a partir de los monitoreos efectuados se reportó la especie endémica Picumnus granadensis (Carpinterito punteado), la Empresa debe incluir las medidas de manejo que implementará al respecto, para la protección y conservación de dicha especie, junto con los respectivos indicadores y registros documentales a implementarse.

Finalmente, es de indicarse que, pese a que la Empresa señaló en las metas del programa que se monitorearía la fauna ahuyentada, reubicada y el ecosistema receptor, no se incluyó información al respecto, de tal manera que deben ajustarse las metas del programa, ya que estas hacen parte del programa de seguimiento y monitoreo a la fauna silvestre y serán analizadas en el programa PSM – B03.

FICHA: B – 04 - Manejo a las comunidades acuáticas

CONSIDERACIONES: De manera preliminar se indica que se debe ajustar la estructura de los programas de manejo del medio biótico, de tal manera que el programa de manejo a las comunidades acuáticas no haga parte del manejo del componente fauna silvestre, teniéndose en cuenta que a través de este se dará manejo a las comunidades acuáticas y no solamente a la fauna acuática que pueda llegar a presentarse.

Estructura de los programas de manejo medio biótico remitida por la Empresa

Medio	*Componente*	*No. programa*	*Nombre programa*
Biótico	*Flora*	*B- 01*	*Manejo al aprovechamiento forestal*
		B - 02	*Manejo a la conservación de especies vegetales*
	Fauna	*B - 03*	*Manejo a la fauna*
		B - 04	*Manejo a las comunidades acuáticas*
		B - 05	*Manejo al control de plagas*
	Vedas	*B - 06*	*Manejo de epifitas vasculares*
		B - 07	*Manejo de epifitas no vasculares*

Por otra parte, es de mencionarse que el programa presentado debe ser ajustado considerándose que se indicó que se harán recorridos aguas arriba y aguas abajo de la obra de ocupación de cauce con el fin de evaluar el estado del proceso de regeneración, lo cual, no es claro, considerándose que se tienen proyectadas siete (7) ocupaciones de cauce no solamente una.

Así mismo, no es claro cómo se evaluará el estado del proceso de regeneración natural, ni cómo se determinará si se requiere implementar medidas de revegetalización asistida, por lo cual, es necesario que sea aclarada dicha información, adicionalmente, se considera que en las rondas hídricas no debe efectuarse tan solo una revegetalización con especies herbáceas, dada su funcionalidad de protección de cauce y de corredor ecológico, por lo tanto las medidas deben ser de recuperación o restauración de vegetación natural.

Adicionalmente, el programa propone la revegetalización con pastos como Brachiaria decumbens, Paspalum pectinatum, Hyparrhenia rufa, Mascagnia sp. y Brachiaria humidicola, lo cual, no se considera adecuado para cumplir con los objetivos y metas planteadas, de tal manera que, no es claro como con la siembra de pastos se contribuirá a la conservación y recuperación de ecosistemas acuáticos, por lo cual, se requiere que la Empresa aclare la presente medida de manejo y la formule en términos de la conservación, protección y recuperación de la ronda hídrica con el establecimiento de especies arbóreas y arbustivas de tipo nativo, incluyendo los indicadores respectivos y los registros documentales que serán implementados.

Igualmente, debe indicar que en los sectores despoblados de vegetación natural al interior de la ronda hídrica se establecerán especies nativas, efectuándose mantenimientos cada tres (3) meses durante el primer año de su establecimiento y por lo menos dos (2) veces a partir del segundo año hasta lograrse el establecimiento de la vegetación con un porcentaje de sobrevivencia del 95%.

De la misma manera, se debe indicar que se mantendrá sin intervenciones el bosque natural existente en la ronda hídrica de 30 m a lado y lado de los cuerpos de agua, a excepción de los sitios autorizados para el proyecto. *Por otra parte, la Empresa incluyó dentro de las metas y en los indicadores del programa información relacionada con la instalación de un cerramiento en las zonas del proyecto colindantes con los cuerpos de agua, sin embargo, una vez verificado el programa de manejo no se incluyó una medida al respecto, por lo tanto, la Empresa debe incluir dicha medida de tal manera que se instale un cerramiento que sea adecuado para la protección de las zonas del proyecto colindantes con cuerpos de agua, lo cual, debe hacerse de manera previa al inicio de las actividades constructivas.* *Así mismo, a dicho cerramiento deberá hacérsele seguimiento con el fin de garantizar su buen estado y funcionalidad.*
FICHA: B - 05- Manejo al control de plagas
CONSIDERACIONES: respecto a este programa se verificó que la Empresa incluyó la información referente a las medidas para atender los impactos proliferación de vectores y generación de conflictos. *Sin embargo, es necesario que se ajuste el nombre del programa indicando que corresponde al programa para el manejo de vectores biológicos y aves de carroña, de la misma manera, se debe ajustar el objetivo del programa incluyendo la información referente a aves de carroña.* *Adicionalmente, se deben incluir la información referente a la periodicidad, indicadores y registros de cumplimento de las jornadas de limpieza e higiene de áreas, inspecciones en las áreas internas y externas de la planta y mantenimientos periódicos de las instalaciones.* *Respecto al indicador de cantidad de residuos sólidos generados/cantidad de residuos sólidos dispuestos adecuadamente, se debe indicar que no se cumple cuando es menor al 100%, así mismo el indicador del registro de plagas controladas/registro de plagas registradas debe ser del 100% y no del 70% como se incluyó por parte de la Empresa.* *Ahora bien, se indicó que se van a efectuar monitoreos, sin embargo, estos solo se proponen para roedores e insectos, por lo tanto, la Empresa debe presentar la información respecto al monitoreo de aves de carroña. Por otra parte, en cuanto a la frecuencia de los monitoreos, posteriores a los dos (2) primeros años de operación, se debe indicar que esta se determinará a partir del análisis de los resultados obtenidos en los monitoreos efectuados, durante los dos (2) primeros años, así mismo, se debe señalar que a partir del análisis de resultados de los monitoreos, se determinaran los correctivos correspondientes determinando las acciones a implementarse para el control de las poblaciones tales como fumigaciones, jornadas de rodentización, entre otras y la frecuencia de implementación de dichas acciones.* *Adicionalmente, se debe implementar un monitoreo de vectores biológicos y aves de carroña de manera previa a las actividades constructivas del proyecto y durante su construcción de manera trimestral, con el fin de evaluar la presencia de dichas especies, generar análisis comparativos e implementar las medidas de manejo en caso de llegar a requerirse durante la etapa constructiva.* *De la misma manera, se deben incluir los indicadores cuantitativos referentes a la ecología de las poblaciones, donde se evalúe la presencia, abundancia y densidad de las poblaciones que puedan llegar a presentarse.* *Finalmente, es importante mencionar que la Empresa debe incluir en este programa que presentará a la ANLA, la copia de los informes que se remitan al comité de Prevención de Peligro Aviario de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – AEROCIVIL.*

PROGRAMA: MANEJO DE VEDAS

FICHA: B – 06 - Manejo de epífitas vasculares
CONSIDERACIONES: La Empresa presentó en este programa las medidas para atender el impacto de alteración en la cobertura vegetal, especialmente, aquellas relacionadas con el manejo de especies en veda de tipo epífito vascular, consistentes en el rescate y traslado de individuos. *Al respecto, teniendo en cuenta la verificación del programa presentado, deben efectuarse los siguientes ajustes:* *Ajustar las tablas de especies raras y comunes de tal manera que la información sea concordante con la caracterización remitida, considerándose que se presentan inconsistencias, por ejemplo, en la caracterización se indica la presencia de 119 individuos de la especie Catopsis nutans y en el PMA se indica que es una especie rara con 1 individuo y a la vez se indica que es una especie común con 118 individuos, lo cual, no se considera adecuado.* *Indicar que se efectuará el etiquetado de cada epífita rescatada, con el fin de llevar la trazabilidad para el seguimiento y así mismo, incluir indicadores de desarrollo que evalúen estado fitosanitario, estado fenológico, anclaje y presencia de hijuelos de los individuos reubicados.*

Por lo demás, se considera que el programa presentado contiene la información para atender de manera adecuada el impacto de alteración de la cobertura vegetal, relacionado con la afectación a especies epífitas vasculares en veda.
FICHA: B - 07 - Manejo de epífitas no vasculares
CONSIDERACIONES: La Empresa presentó en este programa las medidas para atender el impacto de alteración en la cobertura vegetal, especialmente, aquellas relacionadas con el manejo de especies en veda de tipo epífito no vascular, consistentes en la rehabilitación de hábitat de la flora epífita no vascular a través de la siembra de especies forestales nativas (nuevos hospederos). *Al respecto, teniendo en cuenta la verificación del programa presentado, deben efectuarse los siguientes ajustes:* *Indicar las características ambientales del sitio que será seleccionado para efectuar la rehabilitación de hábitat de la flora epífita no vascular, considerándose que no se incluyó información al respecto, que permita reconocer las características que debe tener este para garantizar la rehabilitación del hábitat de la flora epífita no vascular.* *Presentar los indicadores para valorar el desarrollo de los individuos plantados y la colonización de las especies no vasculares y presentar el indicador de sobrevivencia del material plantado a los tres (3) años, el cual, deberá ser del 80%, junto con los respectivos registros documentales a implementarse, dado que una vez verificados los indicadores remitidos no se incluyó información al respecto, la cual, es de vital importancia para el seguimiento de la medida propuesta.* *Por lo demás, se considera que el programa presentado contiene la información para atender de manera adecuada el impacto de alteración de la cobertura vegetal, relacionado con la afectación a especies epífitas no vasculares en veda.*

Medio Socioeconómico

En el marco de la información adicional (Acta No. 40 de 2 de septiembre de 2020), respecto del plan de manejo ambiental y el plan de seguimiento y monitoreo del medio socioeconómico, se efectuó la siguiente solicitud:

Requerimiento 35 Complementar y ajustar las fichas del Plan Manejo Ambiental y del Plan de Monitoreo y Seguimiento para el medio abiótico y socioeconómico de tal forma que la estructura cumpla con los lineamientos establecidos en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales (MAVDT, 2010) y en los TDR (AR-TER-1-01).

En atención a lo solicitado, la empresa indicó que "se ajustaron las fichas de PMA del medio socioeconómico y se incorporó la ficha SC-08 denominada Apoyo a la capacidad de gestión institucional. Se ajustaron las fichas del PSM".

En tal sentido, a continuación, se presentan las consideraciones respecto de la verificación de todos los programas de manejo del medio socioeconómico, en cumplimiento del requerimiento No. 35 de la Reunión de información adicional y de lo establecido en la normatividad vigente.

PROGRAMA: INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

FICHA: SC - 01 Información y participación comunitaria
CONSIDERACIONES: Respecto de las medidas planteadas por la empresa para esta ficha se tienen las siguientes consideraciones: *Las actividades denominadas "Recorrido de reconocimiento del área de influencia del Proyecto y recorrido de reconocimiento del área de influencia del Proyecto", a realizar por parte de la profesional social del contratista, no son objeto de seguimiento por parte de esta autoridad.* *La definición de las reuniones de socialización de inicio, avance, cierre (constructivo) y desmantelamiento del proyecto no incluye los procesos de convocatoria, las temáticas a abordar, así como tampoco la participación de las autoridades municipales y los propietarios o representantes de los predios San Cayetano y El Paraíso.* *Las acciones propuestas en la ficha no se encuentran enlistadas de manera clara y organizada, lo cual dificulta el seguimiento por parte de esta Autoridad.* *En lo relacionado con la instalación de la oficina de atención a la comunidad y los canales de atención y comunicación referenciados, estos aspectos no guardan correspondencia con este programa, y se encuentran en la ficha SC-02 Atención de inquietudes, solicitudes, reclamos y sugerencias.*

Dentro de las acciones informativas y material de divulgación, se menciona la información a las comunidades acerca del manejo y horarios de las voladuras, si bien esta actividad fue incluida en el EIA inicial, sin embargo, en la información del complemento del EIA, no se contempla la realización de voladuras.

Teniendo en cuenta que la mayor preocupación de las comunidades se relaciona con la posible generación de olores ofensivos y su potencial impacto en las actividades de turismo y recreativas de la zona y/o en las comunidades aledañas, se hace necesario hacer explícito en la ficha la implementación de estrategias de divulgación (reuniones, pautas radiales, etc) con los actores institucionales y comunidades, acerca de los mecanismos, canales y formatos establecidos para la recepción de las denuncias ambientales, relacionadas con la generación de olores ofensivos.

El levantamiento de actas de vecindad no hace parte de este programa, y se encuentra en la Ficha SC – 06 Manejo a la afectación de la infraestructura.

Los indicadores de seguimiento se presentan incompletos y formulados inadecuadamente, ya que no definen indicadores para las convocatorias y reuniones a realizar en cada etapa del proyecto, la variable No. de habitantes del área de influencia asociada a la efectividad de la participación, se encuentra sobrestimada, y por último la variable del material de divulgación entregado, no permite demostrar la recepción de este material por parte de los actores sociales del área. No se presentan indicadores de efectividad para las acciones del programa.

En los Impactos ambientales atendidos, la "Generación de conflictos y Alteración de la movilidad" se considera incompleta, ya que estos no son los únicos impactos por atender con este programa, toda vez que los procesos informativos planteados para minimizar las expectativas frente al proyecto y sus impactos deben dar cuenta de los diferentes impactos significativos, que atañen a las comunidades.

En el anexo de costos y cronograma, no se incluyen los tiempos de realización de los espacios informativos y participativos, así como tampoco las fases de entrega del material de divulgación (volantes), propuesta. La línea de tiempo de los costos y cronograma no se encuentra definida con base en las etapas del proyecto, por lo que dificulta la verificación y seguimiento de las acciones propuestas.

PROGRAMA: ATENCIÓN DE PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS

FICHA: SC - 02 Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias

CONSIDERACIONES: Respecto de las medidas planteadas por la empresa para esta ficha se tienen las siguientes consideraciones:

En los canales dispuestos para atención de la comunidad, no se presenta los datos de ubicación de la oficina fija, así como la dirección de los canales virtuales a implementar en el proceso de atención a la comunidad.

En los indicadores de seguimiento no se presentan los indicadores discriminados para los diferentes puntos de atención (oficina móvil y fija).

En el ítem de Impactos ambientales atendidos por el programa, la "Generación de conflictos, Aumento de costos del servicio de alcantarillado y Alteración en la movilidad" se considera incompleto, ya que los impactos por atender con la atención de PQR, abarcan también otros impactos significativos del orden ambiental, que atañen directamente a las comunidades.

Teniendo en cuenta lo manifestado por las comunidades ante la posible generación de olores ofensivos, se hace necesario incluir en este programa unas medidas de control a manera de observatorio del comportamiento y atención de este impacto, incorporando lo siguiente: Implementación del seguimiento y reporte periódico (bimensual) de las PQR relacionadas con la ocurrencia de olores ofensivos, recibidas a través de los diferentes canales de atención establecidos por la empresa, de igual forma deberá contemplarse esta obligación teniendo los indicadores asociados a quejas de la ficha PSM-AB09 Control a emisiones de olores ofensivos.

PROGRAMA: CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

FICHA: SC - 04 Capacitación al personal vinculado al proyecto

CONSIDERACIONES: Respecto de las medidas planteadas por la empresa para esta ficha se tienen las siguientes consideraciones:

Las actividades propuestas en el numeral Inducción al personal del proyecto se enlistan, de forma de ideas genéricas, más no se plantea periodicidad, ni registros documentales para cada una de estas, dificultando así el seguimiento a las mismas por parte de esta Autoridad.

Así mismo, en el ítem Capacitación a cargo del Contratista, además de las capacitaciones ambientales refieren actividades de orden contractual y obligaciones del contratista y la interventoría, las cuales no responden a los objetivos del programa y no son objeto de evaluación por parte de esta Autoridad. Por lo tanto, no es claro, cuáles son las actividades propuestas del programa para atender los impactos y la diferencia de la fase de inducción y capacitación.

Los accidentes ambientales inherentes al proyecto y de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), propuestos, no hacen parte de la competencia de esta Autoridad y no responden a los impactos previstos.
En general, el programa no contiene una estructura organizada, para su adecuado seguimiento.

PROGRAMA: EDUCACIÓN AMBIENTAL DIRIGIDO A LA COMUNIDAD ADYACENTE AL PROYECTO

FICHA: SC - 05 Educación ambiental dirigido a la comunidad adyacente al proyecto

CONSIDERACIONES: Respecto de las medidas planteadas por la empresa para esta ficha se tienen las siguientes consideraciones:

Teniendo en cuenta que solo se asocia el impacto "Generación de conflictos" para atender en este programa, se considera que no guarda coherencia las medidas propuestas en esta ficha, respecto a los impactos en general previstos por el proyecto (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

El contenido del programa en el ítem "Descripción de actividades" refiere obligaciones contractuales del contratista e interventoría, así como información acerca de los refrigerios a brindar en la reunión, los cuales no constituyen en sí mismos aspectos o medidas de manejo, objeto de seguimiento por parte de esta Autoridad.
Las temáticas de capacitación "Procedimiento para presentar peticiones, quejas, reclamos y sugerencias en el marco del proyecto", así como "Socialización de medidas de prevención y señalización natural, social, de infraestructura y de obras del proyecto, extensiva a los establecimientos educativos y en otros escenarios o medios de congregación colectiva", no corresponden con los impactos a atender con este programa, sino a la Ficha SC-01 y Ficha SC-06, presentando así un espectro mínimo de opciones temáticas de capacitación, las cuales podrían ser complementadas con las necesidades de manejo ambiental del entorno del proyecto, en cumplimiento de los objetivos del programa.
No se incluye el registro fotográfico como evidencia documental de la realización de las capacitaciones, el cual será relevante en el seguimiento a efectuar por parte de esta Autoridad.

PROGRAMA: MANEJO A LA AFECTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

FICHA: SC - 06 Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional

CONSIDERACIONES: Respecto de las medidas planteadas por la empresa para esta ficha se tienen las siguientes consideraciones:

La denominación del programa no incluye la posible afectación a la infraestructura de servicios públicos, existente en el área, la cual podría ser afectada y por tanto el suministro en el servicio podría ser interferido.

En el ítem Tipo de medida, las medidas "Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional" y "Reubicación de infraestructura recreacional sector Belmonte Bajo" no se tipifican como medidas de compensación, pese a que estas serán objeto de compensación y reposición.

Dentro de la infraestructura social existente en el área, no se menciona la caseta comunal de la vereda Belmonte Bajo, aledaña al área de construcción de la vía de acceso al proyecto y por ende susceptible de afectación. Así mismo, no se describe el procedimiento que se debe aplicar con las comunidades en caso de ocasionarse una afectación a la infraestructura social o de servicios públicos por parte del proyecto.
En el ítem Impactos a atender, no se incluye el impacto de Afectación a la infraestructura social y habitacional, el cual será atendido en este programa.
En cuanto al diligenciamiento de las actas de vecindad del proyecto (inicio y cierre), no se incluye la entrega de una copia de estas actas, a los propietarios, representantes o responsables de las viviendas, infraestructura social o de servicios públicos, objeto de verificación por parte del proyecto.
En las actividades descritas en la medida de "Reubicación de infraestructura recreacional sector Belmonte Bajo", no se aclara el procedimiento a implementar para la reposición de la infraestructura en mención, ni el levantamiento de los soportes respectivos.

PROGRAMA: MANEJO DE LA MOVILIDAD LOCAL, ACCESOS VIALES Y SEÑALIZACIÓN

FICHA: SC - 07 Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización

CONSIDERACIONES: Respecto de las medidas planteadas por la empresa para esta ficha se tienen las siguientes consideraciones:

Las actividades de educación vial y de refuerzo y verificación de la efectividad de las medidas implementadas, se presentan a manera de ideas generales, sin mencionar las temáticas a abordar en las jornadas propuestas, la periodicidad, metodología a utilizar en la convocatoria, entre otras, así como tampoco se definen las herramientas de divulgación a aplicar, como refuerzo a las jornadas educativas, entre otras.

En las acciones a desarrollar no se incorporan los mecanismos informativos a implementar con las comunidades, ante posibles cierres temporales de la vía de acceso a la vereda Belmonte Bajo. Así como tampoco las medidas a implementar para evitar el riesgo de accidentes viales y peatonales durante la etapa constructiva del proyecto.

PROGRAMA: APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

FICHA: SC - 08 Apoyo a la capacidad de gestión institucional
CONSIDERACIONES: El solicitante enumera las siguientes actividades para el cumplimiento de los objetivos del programa: *Realización de diagnóstico rápido participativo* *Elaboración de cronograma de capacitación y proceso de fortalecimiento a la gestión institucional* *Promoción a la conformación de un Comité Veedor* *Realización del plan de apoyo a la capacidad de gestión institucional,* *Conformación de la red de monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.* *No obstante, es claro que estas se muestran como ideas generales y no como acciones de manejo verificables, toda vez que no describe de forma explícita y concreta las acciones a realizar; los actores sociales involucrados; los tiempos de realización respecto a las fases del proyecto; en el caso de los encuentros mencionados, la periodicidad de los mismos; funciones, actividades y roles de la red de monitoreo control y vigilancia de olores ofensivos; así como tampoco los registros documentales a recabar en cada una de las actividades propuestas para su posterior seguimiento. Así mismo, no define las acciones que podrían impulsar el ejercicio de veeduría ciudadana del proyecto.* *Por lo que se considera que este programa, no cuenta con la información suficiente para determinar si las medidas y actividades de la ficha permiten el cumplimiento y efectividad de los objetivos del programa y, por ende, la estructura actual del programa no permite el seguimiento adecuado por parte de esta Autoridad.* *Lo anterior guarda especial relevancia en el contexto local actual del área, que detenta la existencia de comunidades activas y partícipes en las diferentes fases y trámites administrativos surtidos en el marco de la evaluación de la solicitud de licencia ambiental para el proyecto de la PTAR (solicitud de información adicional y audiencia pública ambiental), y en tal sentido requiere que la estructuración de este programa garantice la participación y organización de las comunidades para el acompañamiento y seguimiento al desarrollo ambientalmente sostenible del proyecto.*

De acuerdo con las consideraciones anteriores, en general, para la mayor parte de los programas del medio socioeconómico se evidenció que los impactos asociados a estos programas no guardan coherencia con la identificación, descripción y valoración de estos impactos definidos en la evaluación ambiental (capítulo 6 del complemento del EIA), por lo tanto se requiere por parte del solicitante, ajustar las fichas del plan de manejo socioeconómico respecto a los impactos identificados y valorados en la evaluación ambiental e incorporando los ajustes y actualización de los impactos previstos por el proyecto.

Así mismo, en lo que refiere al acápite de los costos y cronograma de los programas del PMA socioeconómico, es relevante mencionar que como resultado de la verificación expuesta en los apartes anteriores y en el anexo del PMA, estos no cuentan con información completa y suficiente, en este sentido, en consonancia con los ajustes solicitados en las fichas de manejo, se requerirá al solicitante ajustar el cronograma y costos de los programas de manejo del medio socioeconómico, en el sentido de incorporar los ajustes formulados en todas las fichas del PMA para este medio.

Por último, con respecto a la atención del requerimiento No. 35 es de mencionar que la sociedad actualizó los planes de manejo con la inclusión de los programas de apoyo a la capacidad de gestión institucional y Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional, solicitados.

La sociedad en el EIA presentó el plan de manejo ambiental siguiendo los lineamientos establecidos en los respetivos términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). No obstante, luego de la revisión técnica del contenido de cada uno de los programas, el grupo evaluador encontró procedente requerir a la sociedad algunos ajustes a los mismos. Por tal motivo, esta Autoridad Nacional encuentra procedente acoger las consideraciones efectuadas por el grupo técnico evaluador en el sentido de requerir dichos ajustes, tal como quedará en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

2.16.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Respecto al plan de seguimiento y monitoreo, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

A continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la Sociedad Empresa de Acueducto y Alcantarillado Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P:

Tabla 98 Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la Sociedad Empresa de Acueducto y Alcantarillado Aguas y Aguas de Pereira S.A.S. E.S.P.

Medio	*Componente*	*No. programa*	*Nombre programa*
Abiótico	*Hídrico*	*PSM – AB01*	*Monitoreo recurso hídrico*
		PSM – AB02	*Monitoreo efluente PTAR*
		PSM – AB03	*Monitoreo características aguas subterráneas*
	Atmosférico	*PSM – AB04*	*Control a emisiones de olores ofensivos*
		PSM – AB05	*Seguimiento a reúso de biogás*
		PSM – AB06	*Seguimiento a control de emisiones atmosféricas*
		PSM – AB07	*Seguimiento a control de ruido*
	Suelo	*PSM – AB08*	*Seguimiento a las acciones de recurso suelo*
		PSM – AB09	*Seguimiento a las acciones de manejo de residuos sólidos y líquidos*
Biótico	*Flora*	*PSM – B01*	*Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal*
		PSM – B02	*Seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales*
	Fauna	*PSM – B03*	*Seguimiento al manejo de la fauna*
		PSM – B04	*Seguimiento al manejo de ecosistemas acuáticos*
		PSM – B05	*Seguimiento y monitoreo al control de vectores*
Social		*PSM - SC01*	*Seguimiento al programa Manejo de Información comunitaria*
		PSM - SC02	*Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades y de impactos sociales en el desarrollo del proyecto*
		PSM - SC03	*Efectividad de programas de gestión social (generación de empleo)*
		PSM - SC04	*Efectividad de programas de gestión social (Capacitación al personal vinculado)*
		PSM - SC05	*Participación y capacitación de las comunidades*
		PSM - SC06	*Apoyo a la capacidad de gestión institucional*

Con respecto a lo expuesto en la tabla anterior, cabe mencionar que el programa de seguimiento PSM - SC03 Efectividad de programas de gestión social (generación de empleo), deberá ser excluido del plan de seguimiento y monitoreo del medio socioeconómico, toda vez que el seguimiento a los aspectos de vinculación laboral no hace parte de la competencia de esta Autoridad.

Medio abiótico

PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO ABIOTICO

FICHA: PSM-AB01 Monitoreo recurso hídrico
CONSIDERACIONES: en términos generales, en el programa se plantea el seguimiento a las condiciones de calidad de agua en el área de influencia del proyecto. *En este programa se establece la ubicación de cuatro (4) puntos de monitoreo, los cuales coinciden con los utilizados para realizar la caracterización de la calidad del agua en la línea base ambiental, en los que se propone la realización de análisis de calidad de agua con una periodicidad anual.* *No obstante, se considera que la periodicidad propuesta no representa el comportamiento que puede tener el río Otún a lo largo de las etapas de construcción y operación, por lo que se considera que se deberán realizar campañas de monitoreo al menos de manera trimestral, con el fin de verificar la incidencia de los diferentes periodos climáticos contemplando un periodo seco y uno húmedo.* *Con base en lo anterior, se deberá realizar una campaña de monitoreo antes de iniciar las actividades constructivas, y en adelante efectuar los monitoreos de manera semestral, reportando los resultados y análisis en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.* *Adicionalmente, teniendo en cuenta que luego de construida la PTAR, al inicio de su fase operativa se deberá surtir un proceso de puesta a punto de la planta de al menos 6 meses, en el que se realizarán las pruebas y calibraciones de la infraestructura instalada con el fin de estudiar y obtener las mejores eficiencias en el tratamiento, se considera necesario que la periodicidad de los monitoreos de calidad del agua en el río Otún muestre el comportamiento de este cuerpo de agua frente a las variaciones en la calidad del efluente del vertimiento realizado desde la PTAR. Por lo tanto, durante este proceso de calibración y puesta a punto de la PTAR, los monitoreos se deberán realizar de manera mensual.* *Los análisis deben contener la totalidad de parámetros definidos en las normas de referencia y realizar la respectiva comparación, a saber:*

- *Resolución CARDER 3735 de diciembre del año 2015, Artículo 3*
- *Resolución MADS 631 del 17 de marzo de 2015, Artículo 8.*

Por otra parte, para las etapas de construcción y operación, se debe indicar que se realizarán y presentarán los análisis multitemporales entre los diferentes monitoreos que se efectúen, así como las respectivas conclusiones de los análisis multitemporales en comparación con los datos obtenidos en la caracterización de la línea base.

Se debe indicar que los monitoreos serán realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM y que se presentará a la ANLA los respectivos certificados de acreditación del laboratorio que efectué los monitoreos, así mismo, indicar que se presentarán los resultados de los monitoreos, junto con el análisis, la interpretación de resultados, las recomendaciones y acciones correctivas a seguir.

De la misma manera, se deben incluir los indicadores referentes a los monitoreos hidrobiológicos e incluir en los costos del programa lo relacionado con monitoreos hidrobiológicos a efectuarse.

FICHA: PSM-AB02 Monitoreo efluente PTAR

CONSIDERACIONES: Este programa se propone con el fin de verificar las condiciones de calidad de agua del efluente de la PTAR.

La ficha señala los siguientes parámetros a monitorear en el efluente de la PTAR:

Parámetros a monitorear		*Frecuencia*	*Tipo*
Caracterización física	*Temperatura,*	*D*	*MP*
	sólidos suspendidos totales,	*D*	*MC*
	sólidos suspendidos volátiles	*D*	*MC*
	pH	*D*	*MP*
Caracterización química	*Oxígeno disuelto (OD),*	*D*	*MP*
	demanda química de oxígeno (DQO),	*D*	*MC*
	demanda biológica de oxígeno (DBO),	*D*	*MC*
	Nitrógeno Total Kjeldahl (TKN)	*M*	*MP*
	Amoniaco NH3	*M*	*MP*
	Dióxido de Nitrógeno NO2	*M*	*MP*
	Nitrato NO3	*M*	*MP*
	Metales pesados	*M*	*MP*
Caracterización bacteriológica	*Coliformes Fecales*	*D*	*MP*

D: Diaria; M: Mensual; MP: Muestra Puntual; MC: Muestra Compuesta. (Res. 03330 de 2017).

No obstante, teniendo en cuenta que es en este programa donde se verificarán las condiciones en las que serán vertidas las aguas tratadas al río Otún las aguas tratadas en la PTAR, es imperativo que se realice la medición de la totalidad de los parámetros exigidos en la normatividad de referencia aplicable.

De esta manera, previendo que la PTAR puede presentar diferentes grados de eficiencia durante su fase operativa y mientras se pone a punto o calibra su funcionamiento, se considera necesario que se realice la medición de la totalidad de los parámetros establecidos en el artículo 8 de la resolución 631 de 2015 para las Aguas Residuales Domesticas – ARD y de las Aguas Residuales (ARD - ARnD) de los Prestadores del Servicio Público de Alcantarillado a Cuerpos de Aguas Superficiales con Carga Mayor a 3000 kg/día DBO5.

Lo anterior, teniendo en cuenta la modelación de la calidad del agua realizada a través de QUAL2K para simular los efectos que tendría el vertimiento sobre el río Otún (ver numeral 10.3.2 de este concepto técnico) en los que se obtuvieron para posibles escenarios de operación en la PTAR valores de DBO5 de entre 15 a 270 mg/l.

De esta manera, los parámetros de los monitoreos a realizar son los siguientes:

Generales:
pH, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Sedimentables (SSED), Grasas y Aceites, Compuestos Semivolátiles Fenólicos, Fenoles Totales, Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)
Hidrocarburos:
Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Aromáticos, BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno), Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)
Compuestos de Fósforo:
Ortofosfatos (P-PO43-), Fósforo Total (P)
Compuestos de Nitrógeno:
Nitratos (N-NO3-), Nitritos (N-NO2-), Nitrógeno Amoniacal (N-NH3), Nitrógeno Total (N)
Iones:
Cianuro Total (CN-), Cloruros (Cl-), Sulfatos (SO42-), Sulfuros (S2-)
Metales y Metaloides:
Aluminio (Al), Cadmio (Cd), Cinc (Zn), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plata (Ag), Plomo (Pb)
Otros parámetros para análisis y reporte:
Acidez Total, Alcalinidad Total, Dureza Cálcica, Dureza Total, Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)

El ambiente es de todos Minambiente

En este orden de ideas, los valores obtenidos en los monitoreos periódicos que se realicen serán comparados tanto con la Resolución 631 de 2015, Artículo 8, como con la Resolución CARDER 3735 de diciembre del año 2015, Artículo 3, verificando el cumplimiento de los valores de referencia para cada parámetro obtenido.

Adicionalmente, es necesario que en este programa de seguimiento y monitoreo se registren acciones para realizar la medición de los caudales del efluente de la PTAR mediante la implementación de un sistema de medición en tiempo real, que permita tener un registro constante de los caudales que se están vertiendo al río Otún.

FICHA: PSM-AB03 Monitoreo características agua subterránea

CONSIDERACIONES: Este programa se estructuró con el fin de realizar monitoreo para el seguimiento a las características de calidad de agua subterránea.

Las acciones de la ficha están encaminadas a realizar la instalación de un piezómetro o pozo de observación que permita tomar registros muestras para análisis de calidad de agua subterránea, lo cual se considera apropiado teniendo en cuenta la vulnerabilidad a nivel hidrogeológico de las zonas en las que se proyecta la PTAR.

Sin embargo, el programa no plantea la realización de monitoreo y seguimiento a la variación de niveles de la profundidad del pozo, lo cual podría ser necesario en caso de presentarse algún aporte no previsto de líquidos provenientes de las áreas operativas de la PTAR.

En el programa no se define una posible ubicación del pozo de observación que obedezca a la localización de las obras y estructuras que pueden afectar con su funcionamiento las aguas subterráneas del área de influencia.

Finalmente, en el programa no se define la periodicidad para la realización de los monitoreos de calidad del agua subterránea para la fase de operación, lo cual no permite tener un seguimiento continuo de las posibles variaciones en los parámetros medidos, por lo que es pertinente que los muestreos se efectúen por lo menos anualmente y que los resultados tanto de variación de niveles de las aguas subterráneas y de los monitoreos de calidad sean reportados en los informes de cumplimiento ambiental ICA.

Se considera además pertinente que dentro de los parámetros a medir se incluya lo relacionado con materia orgánica (DBO5 y DQO), con el fin de establecer posibles relaciones entre el agua subterránea y el agua tratada que puedan considerarse como un indicio de algún fallo en las estructuras de la PATR.

FICHA: PSM-AB04 Control a emisiones de olores ofensivos

CONSIDERACIONES:
Se presenta la ficha actualizada teniendo en cuenta los ajustes de la ficha AB- 09 Control de olores, por lo que todos los ajustes al Plan de manejo ambiental deberán ser contemplados en el ajuste de la ficha del Plan de seguimiento y Monitoreo

FICHA: PSM-AB05 Seguimiento a reúso de biogás

CONSIDERACIONES:

Respecto a la información relacionada al Plan de Seguimiento y Monitoreo, esta Autoridad Nacional en el Acta de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

(…)
Requerimiento 32. Ajustar el Plan de Manejo y Ambiental y el Plan de Monitoreo y Seguimiento del componente atmosférico teniendo en cuenta lo siguiente:

(…)
d. Incluir la medición del biogás de los parámetros dióxido de carbono (CO2) metano (CH4) y compuestos orgánicos volátiles de acuerdo con lo establecido en artículo 208 de la Resolución 330 del 08 de junio de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
(…)

En respuesta al anterior requerimiento, la sociedad mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 indica lo siguiente:

Respuesta Requerimiento 32
(…)
d. Se incorporaron los aspectos dentro de la ficha PMA-AB10 y PSMAB-05
(…)

Al revisar la ficha se ajustaron los parámetros a monitorear del biogás producido al interior del proceso productivo con los parámetros Metano (CH4), dióxido de carbono (CO2), compuestos orgánicos volátiles (COVs), ácido sulfhídrico (H2S) y vapor de agua de manera trimestral, por lo que fue atendido el requerimiento

Ya que los ajustes de la ficha PSM-AB05 Seguimiento a reúso de biogás dependen de los ajustes a la ficha AB-10 Reúso de gases o biogás, se deberá realizar el ajuste correspondiente. Por otro lado, de acuerdo con las consideraciones de la ficha AB- 09 Control de olores se deberá cambiar el término "Plan de reducción de

Impacto por Olores Ofensivos (PRIO)" por "Programa o Protocolo de atención a quejas por olores ofensivos" en la ficha y sus indicadores.
FICHA: PSM-AB06 Seguimiento a control de emisiones atmosféricas
CONSIDERACIONES: Se presenta la ficha actualizada teniendo en cuenta los ajustes de la ficha AB-11 Control de emisiones atmosféricas, por lo que todos los ajustes al Plan de manejo ambiental deberán ser contemplados en el ajuste de la ficha del Plan de seguimiento y Monitoreo
FICHA: PSM-AB07 Seguimiento a Control de ruido
CONSIDERACIONES: *Se presenta la ficha actualizada teniendo en cuenta los ajustes de la ficha AB-12 Control de ruido, por lo que todos los ajustes al Plan de manejo ambiental deberán ser contemplados en el ajuste de la ficha del Plan de seguimiento y Monitoreo*
FICHA: PSM-AB08 Seguimiento a las acciones de recurso suelo
CONSIDERACIONES: De manera general, este programa de seguimiento establece acciones para realizar las evaluaciones y monitoreo del estado de las vías adecuadas y de acceso construidas que hacen parte del proyecto, incluyendo cunetas, estado de la superficie, y análisis de las obras adicionales tales como transversales y filtros tipo francés implementados mediante inspecciones visuales. *No obstante, las acciones de esta ficha no están relacionadas con las medidas del plan de manejo formuladas para el recurso suelo, por lo que se considera que se debe reestructurar el programa de tal manera que se busque hacer seguimiento y monitoreo a la efectividad de las medidas propuestas según los ajustes solicitados por esta Autoridad en los programas del Plan de Manejo Ambiental, que tengan que ver con la mitigación de los impactos identificados sobre el recurso suelo y sobre el componente geosférico en general.* *De esta manera, en el programa se debería presentar diferentes acciones de monitoreo para mantener control sobre las zonas con taludes de corte y relleno durante la construcción de la PTAR, de acuerdo con lo que se muestra a continuación:* *Inspección geotécnica y seguimiento topográfico de áreas potencialmente inestables e infraestructura vulnerable; se realizará con una frecuencia mensual.* *Seguimiento constante a las actividades de movimiento de tierras con el fin de verificar las cantidades excavadas frente a las cantidades utilizadas en las obras y las cantidades sobrantes.* *Verificación de la ejecución de una disposición correcta y eficiente del material sobrante, la cual se realizará permanentemente mientras que se genere, almacene o disponga el material sobrante.* *Verificación de la ejecución de una disposición técnica de suelo removido, que se realizará permanentemente mientras que se genere, almacene o disponga el suelo orgánico removido.* *Verificación del seguimiento a la disposición de los materiales de forma adecuada en los lugares establecidos, la cual se realizará permanentemente mientras que se obtengan, almacenen y/o dispongan los materiales de construcción.*
FICHA: PSM-AB09 Seguimiento a las acciones de manejo de residuos sólidos y líquidos
CONSIDERACIONES: En este programa se pretende definir acciones para realizar las evaluaciones y monitoreo del manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos. *En el programa se enuncian a manera de acciones a desarrollar el garantizar que las medidas de manejo de los residuos sólidos y líquidos se han efectuado correctamente, pero no se define concretamente que acciones desarrollar y que registros obtener para verificar el cumplimiento.* *Adicionalmente no se hace mención alguna a los monitoreos a realizar a los biosólidos resultantes de la PTAR, los registros de su generación y disposición final y los monitoreos a realizara para verificar que los mismos cumplan con la Resolución 1287 del 10 de julio de 2014.* *Se debe entonces reestructurar la ficha en el sentido de realizar acciones que permitan la verificación de la efectividad de las medidas propuestas en el PMA.*

Finalmente, es de mencionarse que la Empresa no incluyó el programa de seguimiento y monitoreo a la revegetalización y adecuación paisajística, por lo cual, se requiere que este sea incluido, contemplando el seguimiento y monitoreo a cada una de las medidas contenidas el Plan de Manejo Ambiental, para la revegetalización y adecuación paisajística.

Medio Biótico

De manera preliminar se indica que, para el medio biótico, se establece que la Empresa debe remitir los programas de seguimiento y monitoreo al desmonte y descapote y a la revegetalización y adecuación paisajística, contemplando el seguimiento y monitoreo a cada una de las medidas incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, para estos programas.

Así mismo, considerándose que no se incluyó el programa de seguimiento y monitoreo para las especies epífitas vasculares y no vasculares se deben presentar los programas respectivos, dado que, sin estos, no es posible efectuar el seguimiento y monitoreo a las medidas de manejo a

implementarse, es importante indicar que para la formulación de dichos programas se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en los programas de manejo B-06 y B-07.

Adicionalmente, teniendo en cuenta las inquietudes y preocupaciones presentadas durante la visita de evaluación ambiental, por los propietarios de los predios donde se ubicará la PTAR respecto a la afectación de los cultivos colindantes al área de intervención del proyecto, por la construcción y operación del proyecto, la Empresa debe formular y presentar un programa de seguimiento y monitoreo a las áreas agrícolas aledañas al área de intervención del proyecto, contemplando el monitoreo antes de las actividades constructivas y durante las actividades operativas, estableciendo la periodicidad de estos, indicando que se realizaran los respectivos análisis comparativos y concluyentes, referentes a las condiciones físicas y fitosanitarias e incluir indicadores que permitan establecer si se generan o no afectaciones por parte del proyecto a estos, incluyéndose así mismo, los registros documentales del seguimiento y monitoreo, indicando que en caso de presentarse afectaciones se implementaran de manera inmediata los correctivos necesarios.

Así mismo, se deben incluir indicadores que permitan establecer si se generan o no afectaciones por parte del proyecto a estos, incluyéndose así mismo, los registros documentales del seguimiento y monitoreo e indicando que en caso de presentarse afectaciones se implementaran de manera inmediata los correctivos necesarios.

PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL APROVECHAMIENTO FORESTAL

FICHA: PSM – B01 - Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal
CONSIDERACIONES: En cuanto al seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal, una vez verificada la información remitida por la Empresa y teniéndose en cuenta las consideraciones del programa B- 01 - Manejo al aprovechamiento forestal, incluidas en el presente acto administrativo, se deben efectuar los siguientes ajustes: *Incluir el seguimiento y monitoreo que se efectuará a la delimitación de las áreas a intervenir con el desarrollo del proyecto, a la protección de ecosistemas naturales y coberturas vegetales aledañas, a las capacitaciones a los operarios y al manejo de los materiales y de los residuos del aprovechamiento forestal, discriminando el manejo para cada uno de estos últimos, incluyendo la información de su acopio temporal y disposición final, considerando que la información remitida mezcla el seguimiento para el manejo de residuos y para el de materiales provenientes del aprovechamiento, lo cual, no es adecuado, dado que los dos (2) ameritan un manejo diferente.* *Adicionalmente, debe incluirse la periodicidad de los seguimientos y monitoreos por cada actividad a desarrollarse, junto con los indicadores de seguimiento y monitoreo dado que en el programa presentado no se incluyó esta información.* *Así mismo, se debe eliminar la frase que indica lo siguiente: (…) "igualmente en el informe se reportará el aprovechamiento de especies que no hayan estado incluidas en el inventario (en el caso que se requiera".* *Lo anterior, considerándose que la Empresa no puede efectuar aprovechamiento forestal fuera de lo autorizado por la ANLA y en caso de evidenciar que se requiere aprovechamiento forestal superior al autorizado debe dar trámite a la modificación de la Licencia Ambiental.*

PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

FICHA: PSM – B02 - Seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales
CONSIDERACIONES: Para la conservación de especies vegetales una vez verificada la información remitida y teniendo en cuenta las consideraciones incluidas en el Programa B- 02 - Manejo a la conservación de especies vegetales, se establece que la Empresa, debe ajustar el programa de tal manera que: *Se incluya el seguimiento y monitoreo al establecimiento de viveros, a los individuos rescatados y propagados hasta que logren su establecimiento, a las actividades de mantenimientos a la vegetación rescatada y propagada tanto en el vivero como en el sitio de disposición final.* *Así mismo, se debe incluir la periodicidad, indicadores y registros documentales a implementar para cada una de las medidas a llevarse a cabo en el programa.*

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL MANEJO DE LA FAUNA

FICHA: PSM – B03 - Seguimiento al manejo de la fauna
CONSIDERACIONES: Una vez verificado el programa de seguimiento y monitoreo remitido por la empresa para la fauna silvestre, se establece que, este es muy general y solamente contempla el seguimiento y monitoreo a los rescates de fauna y a las capacitaciones a los trabajadores, por lo tanto, deben efectuarse los siguientes ajustes:

El ambiente es de todos Minambiente

Incluir el seguimiento y monitoreo a: la búsqueda de actividad reproductiva, manejo de nidos, polluelos, madrigueras, ahuyentamientos, instalación de señalización temporal y permanente y protección y conservación de fauna endémica, junto con los respectivos indicadores y registros documentales de seguimiento y monitoreo. *Diligenciar la información de rescates por cada individuo y ajustar el indicador de individuos rescatados, teniéndose en cuenta lo requerido en el programa B - 03 - Manejo a la fauna.*

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL MANEJO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

FICHA: PSM – B04 - Seguimiento al manejo de ecosistemas acuáticos
CONSIDERACIONES: Una vez verificado el presente programa de seguimiento y monitoreo, se establece que la Empresa debe presentarlo ajustado, de tal manera que se indique el monitoreo del perifiton, plancton, macrófitas, bentos y fauna íctica, dado que solamente se indicó que se monitorearía el perifiton y los macroinvertebrados acuáticos, lo cual, no se considera adecuado, dado que los términos de referencia AR-TER-1-01, establecen las comunidades a muestrearse, las cuales, desde la línea base del EIA quedaron establecidas para su monitoreo y seguimiento. *Ahora bien, en caso de no hallarse alguna de las comunidades hidrobiológicas o fauna íctica durante los monitoreos a llevarse a cabo, esto debe ser reportado, teniéndose en cuenta que la obligación es monitorear las mismas comunidades incluidas en la línea base del EIA, con el fin de efectuar análisis comparativos concluyentes de las condiciones bióticas y ambientales.* *Se debe indicar que se generaran análisis multitemporales concluyentes, que permitan comparar el estado de las comunidades hidrobiológicas, con la línea base del EIA y entre los monitoreos efectuados y así mismo indicar que se presentaran las recomendaciones y las acciones correctivas a seguir en caso de ser necesarias.* *Los sitios de monitoreo deben ser los mismos cuatro (4) implementados durante la elaboración del EIA y la periodicidad debe corresponder a la siguiente: una campaña de monitoreo antes de iniciar las obras y posteriormente de manera semestral, cubriendo los dos periodos climáticos un periodo seco y uno húmedo.* *Señalar que los monitoreos hidrobiológicos serán realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM y que se presentará a la ANLA la respectiva acreditación del laboratorio que efectué los monitoreos.* *Adicionalmente, debe incluirse el monitoreo y seguimiento a cada una las medidas propuestas en programa B – 04 - Manejo a las comunidades acuáticas, referentes a la protección, conservación y recuperación de la ronda hídrica del río Otún y drenaje Predio Paraíso y a la instalación de cerramientos en las zonas del proyecto colindantes con cuerpos de agua y de las rondas hídricas, remitiendo, la respectiva periodicidad, indicadores y registros documentales de seguimiento y monitoreo, dado que una vez verificado el presente programa no se incluyó información al respecto.*

PROGRAMA: SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL CONTROL DE VECTORES

FICHA: PSM – B05 - Seguimiento y monitoreo al control de vectores
CONSIDERACIONES: Este programa debe ser ajustado teniendo en cuenta las consideraciones incluidas en el Programa B - 05- Manejo al control de plagas, de tal manera que se ajuste el nombre del programa indicando que corresponde al seguimiento y monitoreo de vectores biológicos y aves de carroña. *Incluir el monitoreo y seguimiento de las jornadas de la inspección, limpieza e higiene de las áreas de la planta, y mantenimientos periódicos de las instalaciones, junto con los indicadores, periodicidad y registros documentales que serán implementados.* *Ajustar el programa acorde con la totalidad de los requerimientos establecidos para el Programa B - 05- Manejo al control de plagas.* *Eliminar la información que indica que el indicador de este programa es N° de individuos forestales rescatados/N° de individuos forestales que requieren rescate * 100, dado que esta información no corresponde a este programa.*

Medio Socioeconómico

PROGRAMA: SEGUIMIENTO AL PROGRAMA MANEJO DE INFORMACIÓN COMUNITARIA

FICHA: PSM - SC01 Seguimiento al programa Manejo de Información comunitaria
CONSIDERACIONES: En la verificación de las medidas de seguimiento propuestas se encontró la mención de una encuesta para evaluar el grado de asimilación de la información de las reuniones establecidas en el programa de manejo SC-01, sin embargo, no se formulan indicadores de seguimiento y efectividad de estas encuestas en ninguno de los programas y/o anexos verificados (PMA, PSM y anexo de indicadores). Por lo anterior se considera que el contenido propuesto en este programa se encuentra incompleto y por ende en el estado actual no permite adelantar el monitoreo al cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo propuestas en el PMA.

Así mismo, teniendo en cuenta que como resultado de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC-01, así como la exclusión de algunas medidas de manejo que no correspondían con el objetivo de este programa, la información e indicadores se encuentra desactualizados, y, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC01, por parte de esta Autoridad.
FICHA: PSM - SC01 Seguimiento al programa Manejo de Información comunitaria
CONSIDERACIONES: El título otorgado al programa, este no coincide con el nombre del programa de manejo, objeto de seguimiento. *En la verificación de las medidas de seguimiento propuestas se encontró la mención de una encuesta para evaluar el grado de asimilación de la información de las reuniones establecidas en el programa de manejo SC-01, sin embargo, no se formulan indicadores de seguimiento y efectividad de estas encuestas en ninguno de los programas y/o anexos verificados (PMA, PSM y anexo de indicadores). Por lo anterior se considera que el contenido propuesto en este programa se encuentra incompleto y por ende en el estado actual no permite adelantar el monitoreo al cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo propuestas en el PMA.* *Así mismo, teniendo en cuenta que como resultado de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC-01, así como la exclusión de algunas medidas de manejo que no correspondían con el objetivo de este programa, en tal sentido, la información e indicadores se encuentra desactualizados, y, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC01, por parte de esta Autoridad.*

PROGRAMA: ATENCIÓN DE INQUIETUDES, SOLICITUDES O RECLAMOS DE LAS COMUNIDADES Y DE IMPACTOS SOCIALES EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

FICHA: PSM - SC02 Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades y de impactos sociales en el desarrollo del proyecto
CONSIDERACIONES: Dentro de las fichas asociadas para ser objeto de seguimiento en el presente programa se encuentran: "SC – 02 Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias y SC – 06 Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional, sin embargo, en las acciones de seguimiento formuladas no se evidenció la referencia a medidas de manejo del programa SC – 06, de igual manera se encontró que el título dado al programa, no denota la naturaleza de seguimiento o monitoreo del mismo. *Así mismo, pese a que el título del programa señala la atención de los impactos sociales del proyecto, en el contenido de la ficha no se hace ninguna mención explícita sobre el monitoreo de estos, por lo anterior, se considera que la presente ficha (PSM - SC02) no se encuentra formulada adecuadamente y se presenta incompleta.* *Teniendo en cuenta que por cuenta de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo de los programas SC-02 y SC-06, en tal sentido, la información e indicadores que contiene este programa se encuentran desactualizados, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC02, por parte de esta Autoridad, hasta tanto sea ajustado.*

PROGRAMA: EFECTIVIDAD DE PROGRAMAS DE GESTIÓN SOCIAL (CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO)

FICHA: PSM - SC04 Efectividad de programas de gestión social (Capacitación al personal vinculado)
CONSIDERACIONES: El título otorgado al programa, con el prefijo de efectividad se muestra como un programa particular que evalúa la efectividad del plan de gestión social, por lo que requiere ser unificado en su denominación, respecto al Plan en general. *En razón a que producto de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC-04, en tal sentido, la información e indicadores que contiene este programa se encuentran desactualizados, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC04, por parte de esta Autoridad, hasta tanto sea ajustado.*

PROGRAMA: PARTICIPACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LAS COMUNIDADES

FICHA: PSM - SC05 Participación y capacitación de las comunidades
CONSIDERACIONES: En la verificación efectuada se encontró que el título dado al programa no denota la naturaleza de seguimiento o monitoreo de este. *Teniendo en cuenta que como resultado de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC-05, en tal sentido, la información e indicadores que contiene este programa se encuentran desactualizados, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC04, por parte de esta Autoridad, hasta tanto sea ajustado.*
FICHA: PSM - SC05 Participación y capacitación de las comunidades

El ambiente es de todos Minambiente

CONSIDERACIONES: En la verificación efectuada se encontró que el título dado al programa no denota la naturaleza de seguimiento o monitoreo de este y no coincide con la denominación del programa de manejo, objeto de seguimiento. *Teniendo en cuenta que como resultado de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC-05, en tal sentido, la información e indicadores que contiene este programa se encuentran desactualizados, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC04, por parte de esta Autoridad, hasta tanto sea ajustado.*

PROGRAMA: APOYO A LA CAPACIDAD DE GESTIÓN INSTITUCIONAL

FICHA: PSM - SC06 Apoyo a la capacidad de gestión institucional
CONSIDERACIONES: En la verificación efectuada se encontró que el título dado al programa no denota la naturaleza de seguimiento o monitoreo de este. *Teniendo en cuenta que como resultado de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC - 08, en tal sentido, la información e indicadores que contiene este programa se encuentran desactualizados, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC06, por parte de esta Autoridad, hasta tanto sea ajustado.*
FICHA: PSM - SC06 Apoyo a la capacidad de gestión institucional
CONSIDERACIONES: En la verificación efectuada se encontró que el título dado al programa no denota la naturaleza de seguimiento o monitoreo de este. *Teniendo en cuenta que como resultado de la verificación del PMA del medio socioeconómico se solicitaron ajustes a las medidas de manejo del programa SC - 08, en tal sentido, la información e indicadores que contiene este programa se encuentran desactualizados, por ende, no es posible adelantar la evaluación al programa PSM - SC06, por parte de esta Autoridad, hasta tanto sea ajustado.*

De acuerdo con las consideraciones anteriores, es posible concluir que, en la estructura del plan de seguimiento y monitoreo del medio socioeconómico presentado por la sociedad, no se incluyen los programas de seguimiento de los programas SC – 06 Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional y SC – 07 Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización, por lo cual se requiere al solicitante lo siguiente: Elaborar y entregar las fichas de seguimiento a los programas SC – 06 Manejo a la afectación de la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos y SC – 07 Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización, de forma independiente, las cuales deben incorporar los ajustes solicitados a estos programas, e incluir los indicadores de cumplimiento y efectividad de las mismas.

La EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A.S. ESP en el EIA presentó el plan de seguimiento y monitoreo siguiendo los lineamientos establecidos en los respetivos Términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, adoptados mediante la Resolución 1285 del 30 de junio de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. No obstante, luego de la revisión técnica del contenido de cada uno de los programas, el grupo evaluador encontró procedente requerir a la sociedad algunos ajustes tanto para el Plan de Manejo Ambiental como para el Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Por tal motivo, esta Autoridad Nacional considera acoger las consideraciones efectuadas por el grupo técnico evaluador en el sentido de requerir dichos ajustes, tal como quedará en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

2.16.3. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

Respecto al plan de gestión del riesgo y/o de contingencia, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

A continuación, se presentan las consideraciones del plan de gestión del riesgo para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) "El Paraíso".

Una vez revisada la información inicial, asociada al plan de gestión del riesgo, se solicitó lo siguiente en Reunión de información adicional registrada en el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020:

Requerimiento 36

Complementar el Plan de Gestión de Riesgo de conformidad con lo siguiente:

a. *Ajustar y complementar los análisis asociados a riesgo endógeno, así como presentar las medidas de reducción correctivas y prospectivas propuestas para estos eventos, incluyendo puntos de control en caso de la materialización de un evento.*
b. *Ajustar la cartografía para los eventos naturales y socionaturales de acuerdo a la caracterización ambiental y a la descripción de los posibles escenarios identificados para el proyecto, así como la cartografía asociada a la vulnerabilidad y riesgo, en escala 1:25.000 o menor y 1:10.000 o mayor según corresponda al área de influencia indirecta o directa, respectivamente de conformidad a lo establecido en los términos de referencia para construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas AR-TER1-01.*
c. *Incluir las áreas de afectación por cada uno de los eventos amenazantes identificados en cumplimiento de los lineamientos establecidos en el numeral 1 del artículo 2.3.1.5.2.1.1. del decreto 1081 de 2015, modificado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017.*
d. *Ajustar los análisis de vulnerabilidad considerando los elementos expuestos presentes dentro de las áreas de afectación del proyecto basados en los lineamientos establecidos en el numeral 1 del artículo 2.3.1.5.2.1.1. del Decreto 1081 de 2015, modificado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017.*
e. *Armonizar las medidas de reducción del riesgo relacionando las intervenciones correctivas (estructurales y no estructurales) y prospectivas especificas en los sitios donde se presenten condiciones de amenaza y/o vulnerabilidad con calificación moderada, mayor o catastrófica en relación a los cambios presentados en el análisis de riesgos, basados en los lineamientos establecidos en el numeral 2 del artículo 2.3.1.5.2.1.1. del decreto 1081 de 2015, modificado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017.*
f. *Ajustar los procedimientos de respuesta en relación a los cambios presentados en el análisis de riesgos, basados en los lineamientos establecidos en el numeral 3 del artículo 2.3.1.5.2.1.1. del decreto 1081 de 2015, modificado por el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017.*
g. *Cartografiar las vías de evacuación y la localización de los equipos necesarios para dar respuesta a las contingencias de conformidad a lo establecido en los términos de referencia para construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas - AR-TER-1-01.*

La sociedad mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 allega a esta Autoridad la información adicional requerida, presentando en el numeral 10.1.4 Criterios del riesgo, la metodología para la determinación del riesgo basada en Arboleda y Zuluaga (2005). Esta metodología desarrolla análisis cualitativos para la determinación del riesgo, a partir de 5 criterios de evaluación de la amenaza y de la vulnerabilidad. De acuerdo con las categorías establecidas por la sociedad, se establecen tres niveles de riesgo.

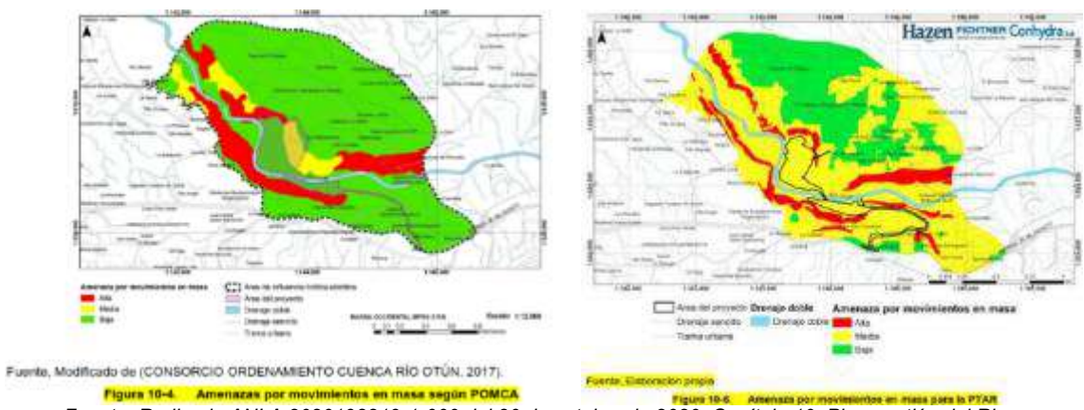
Los escenarios endógenos y exógenos identificados para la etapa de construcción y operación, frente a la valoración del riesgo se resumen en la Tabla 10-6 del plan allegado.

Tabla 10-6 Clasificación de las amenazas

Etapa del proyecto	Tipo de Amenaza	Origen	Amenaza
Construcción	Exógena	Natural	Movimiento en masa
		Natural	Amenaza sísmica
		Antrópico	Incendios forestales
		Natural	Avenidas torrenciales y/o Inundaciones
		Natural	Volcanismo
		Social	Asaltos o robos
		Social	Manifestaciones, paros y huelgas
	Endógena	Antrópico	Incendio y/o explosiones
		Antrópico	Fugas H2S, Metano
		Antrópico	Derrame de combustibles y sustancias peligrosas
Operación	Exógena	Natural	Movimiento en masa
		Natural	Amenaza sísmica
		Natural	Volcanismo
		Natural	Incendios forestales
		Natural	de inundación o avenidas torrenciales
		Social	Asaltos o robos
		Social	Manifestaciones, paros y huelgas
	Endógena	Antrópico	Incendios y/o explosiones
		Antrópico	Fugas H2S, Metano
		Antrópico	Derrame de combustibles y sustancias peligrosas
		Operacional	Accidentes de transito
		Operacional	Deficiencias estructurales
		Operacional	Fallas en los procesos de operación

Fuente: Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, Capítulo 10. Plan gestión del Riesgo

Frente a las amenazas naturales como es el caso de movimientos en masa, la sociedad presenta la descripción del escenario a partir de la consulta del POMCA del río Otún y analiza los resultados a escala 1:25000 que es la escala del estudio. Adicional desarrolla los análisis para zonificar la amenaza a una escala 1:5000 a partir de la determinación de la susceptibilidad a la erosión, las características del suelo, la morfología del terreno, la cobertura del suelo y la intervención antrópica basado en la metodología para la zonificación de susceptibilidad a deslizamientos de Suarez (2001). En dicho análisis se consideran los procesos morfodinámicos identificados en campo apoyándose en análisis multitemporal, los cuales se tienen en cuenta dentro de los análisis y determinación de la amenaza por movimientos en masa. A continuación, se relaciona la comparación de la amenaza por movimientos en masa del POMCA del río Otún, 2017 a escala 1:25000 (imagen de la izquierda) y la amenaza evaluada por la sociedad a escala 1:5000 (imagen de la derecha).

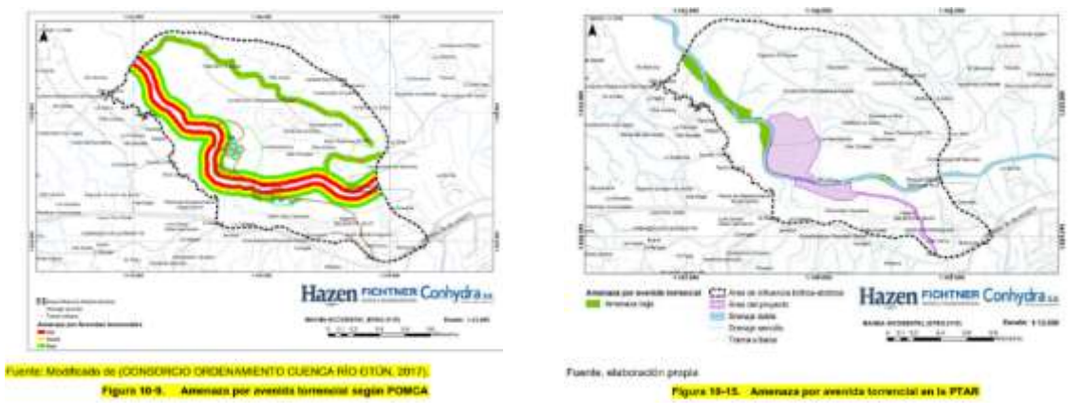


Fuente: Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, Capítulo 10. Plan gestión del Riesgo

Frente a la amenaza sísmica se presenta la zona de amenaza sísmica con base en el Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes, Norma NSR 10, ambos valores de Aa y Av son de 0.25 g, mencionando que se deben tener en cuenta para el diseño de todas las estructuras de la PTAR y presenta el registro de sismos de la red sismológica Nacional para el municipio de Pereira y municipios aledaños.

Para el evento de avenidas torrenciales la sociedad relaciona la identificación de este escenario partiendo de lo dispuesto en el POMCA del río Otún y señalando que la determinación de las categorías de amenaza para este escenario obedece a un buffer que no corresponden a la escala detallada para el análisis del evento. De tal manera, presenta el análisis de esta amenaza partiendo de la interpretación de los depósitos asociados a cada cuenca, estudiados por interpretación de imágenes y validados en campo, frente a la caracterización de los eventos de caudales importantes que han transitado por el cauce se determinaron las edades de los depósitos más recientes de acuerdo con los conceptos de Schneuwly-Bollschweiler (2013), se implementaron métodos directos de correlación como son la existencia de poblaciones de líquenes, espesores de los horizontes A y B del suelo y la longevidad de las cicatrices de movimientos en masa identificadas en las vertientes que no sobrepasen miles de años, de acuerdo con los criterios de asignación de edades de Parra (2016). La sociedad concluye que una vez realizada la identificación de información secundaria oficial asociado al evento de avenida torrencial, no se cuenta con un estudio específico acerca de la torrencialidad potencial del río Otún y advierte que el "…estudio no incluye la evaluación de la amenaza por flujos de escombros producidos por grandes movimientos en masa que se puedan producir en la cuenca, los que no parecen haberse producido al menos en los últimos 10.000 años, de acuerdo con la fotointerpretación general del área y verificación parcial en campo".

Para el análisis de la amenaza informa que se realizó el recorrido desde el sitio La Pastora hasta la desembocadura al Cauca con el objetivo de determinar la tipología de los "…depósitos de los afluentes que mostraron geoformas de conos o terrazas en la fase previa de fotointerpretación y de esta manera determinar los que hayan tenido eventos de clase torrencial que pudiesen haber alcanzado a afectar el lote", de igual forma señala que se investigaron las confluencias y sectores aguas arriba de los afluentes principales que tuviesen posibilidad de transportar flujos de grandes volúmenes. De esa forma, presenta la caracterización de tres tramos que hacen parte de la cuenca del río Otún incorporando la información levantada en campo obteniendo el mapa de amenaza por avenida torrencial identificando la amenaza de categoría baja en algunas áreas del río Otún para el área de influencia del proyecto. A continuación, se relaciona la comparación de los mapas de amenaza por avenida torrencial del POMCA del río Otún (imagen izquierda) y de los análisis desarrollados por la sociedad (imagen derecha).



Fuente: Modificado de (CONSORCIO ORDENAMIENTO CUENCA RÍO OTÚN, 2017).
Figura 10-9. Amenaza por avenida torrencial según POMCA

Fuente, elaboración propia
Figura 10-15. Amenaza por avenida torrencial en la PTAR

Fuente: Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, Capítulo 10. Plan gestión del Riesgo

Frente al análisis del evento de inundación, compara los resultados del análisis de inundación que se registra en el POMCA del río Otún y establece una metodología para valoración de la amenaza que parte de la evaluación de la susceptibilidad de inundación de los predios del proyecto a partir del modelamiento hidrológico e hidráulico con una base topográfica de un metro. Se consideraron al análisis de los niveles y velocidades para la geometría del cauce y sus márgenes y las crecientes máximas estimadas. Se presenta la amenaza por inundación con las profundidades máximas estimadas para diferentes periodos de 2,33 años a 100 años de retorno identificando una profundidad máxima promedio, para el tiempo de 2,33 años, de tres metros y para el tiempo de retorno de 100 años un valor aproximado de cinco metros. Para el escenario crítico, la sociedad manifiesta que no se presentaría afectación a la infraestructura.

Otro de los escenarios evaluados frente a los eventos naturales corresponde a volcanismo donde parten de los estudios de amenaza volcánica de los volcanes Nevados del Ruiz (INGEOMINAS, 2007), Santa Isabel (INGEOMINAS-CARDER, 1993), Tolima (INGEOMINAS, 1988), y Machín (INGEOMINAS, 2003) y la influencia generalizada en términos de caída piroclástica y su distancia con respecto a la ubicación planeada de la PTAR. Para todos los casos, la amenaza se considera como nula a excepción del nevado del Ruiz que se ubicaría en una zona con amenaza baja.

El escenario de incendio forestal se soporta en el análisis presentado en el POMCA del río Otún, sin embargo, señala que, al ubicarse la planta en el área, dicha intervención reduce la amenaza y el riesgo a dicho evento, sumado a los sistemas contraincendios que se tienen diseñados para atender la materialización de este evento. Sin embargo, en concordancia con el nivel de detalle con el que cuenta la sociedad para el análisis de las amenazas, esta Autoridad solicita que previo al inicio de la ejecución de actividades, se presente el análisis y evaluación específico de la amenaza por incendios forestales.

Para el análisis de las amenazas antrópicas como es el caso de asaltos o robos, manifestaciones, paros y huelgas, asonadas, extorsión y secuestros, y actos terroristas, la sociedad presenta la descripción de cada uno de los eventos y categoriza la amenaza.

El escenario de incendio y/o explosiones se basa en la descripción del evento a partir de la acumulación de gases producto de la digestión de lodos en la etapa de operación y por un manejo deficiente en el almacenamiento o disposición de sustancias inflamables o combustibles en la etapa de construcción.

En el caso de derrames, la sociedad informa que este escenario se consideraría remoto por condiciones como manejo inadecuado de e hidrocarburos, aceites, sustancias químicas, aguas residuales provenientes del lavado de maquinaria (oleosas) Vertimiento de aguas de lavado de agregados y disposición inadecuada de los residuos, además de derrames menores de hidrocarburos por fallas o deterioro de los sistemas de almacenamiento de los equipos, vehículos y maquinaria pesada en la ejecución de la obra y adjunta las figuras con la ubicación de los equipos donde podría llegar a presentarse amenazas de tipo endógeno.

Conforme a la identificación de cada uno de los escenarios, la sociedad presenta la identificación de los elementos vulnerables de acuerdo con la caracterización de línea base. En ese sentido relaciona el inventario de sitios de interés cultural y social, número aproximado de habitantes, infraestructura educativa, para la determinación del riesgo presenta un análisis cualitativo a partir de la asignación de probabilidad y la identificación de elementos expuestos.

Una vez revisada la información que se allegó en la GDB del proyecto, se evidencia el cargue de la amenaza para los escenarios naturales y socionaturales como se presenta a continuación.

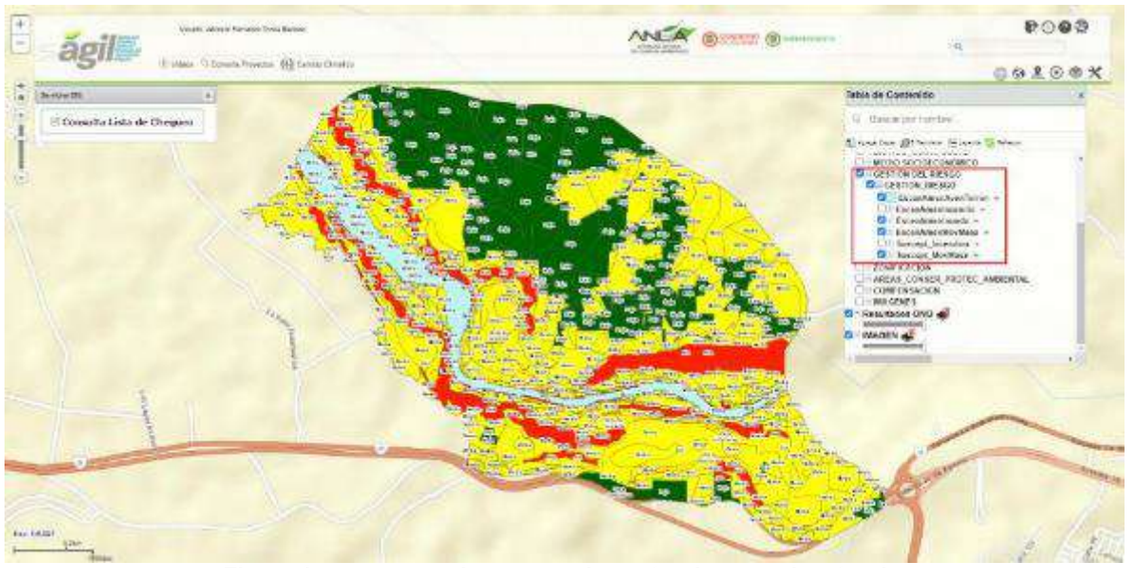


Figura Amenaza para los escenarios naturales y socionaturales
Fuente: Equipo evaluador tomado de plataforma AGIL de la ANLA, 2021.

Conforme a los análisis de riesgos valorados en el proceso de conocimiento del riesgo, la sociedad presenta las diferentes medidas de reducción correctivas y prospectivas a implementar en la construcción y operación del proyecto definido para cada escenario identificado, relacionando las estrategias y los sistemas de control en función del monitoreo del riesgo y la reducción bajo la implementación de sistema SCADA, sistemas manuales y automatizados, procedimientos operacionales y diagnósticos de prevención de posibles averías así como los diagnósticos de reparación.

Es de aclarar por parte de esta Autoridad que será responsabilidad de la sociedad ejecutar las medidas correctivas que haya lugar para reducir el nivel de riesgo existente a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir las condiciones de amenaza cuando sea posible y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, así como las medidas prospectivas para garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo, y que se evite la implementación de intervenciones correctivas.

Dado lo anterior, esta Autoridad considera que la sociedad da cumplimiento con la presentación de las medidas de intervención enfocadas en la disminución del riesgo frente a los eventos identificados en el análisis de amenazas y frente al grado de vulnerabilidad presente.

Con respecto al manejo de desastre, presentado en el numeral 10.3, presenta la estructura para la atención de emergencias basado en el Sistema Comando de Incidentes y relaciona los equipos propuestos para el apoyo a emergencias, así como las medidas de carácter general a implementar en caso de materializarse un evento.

Adicional, la sociedad describe los roles y responsabilidades del personal de apoyo en la atención de emergencias y adjunta los mapas con las vías de evacuación junto a los procedimientos operativos en caso de cada evento identificado, los formatos para evaluación del plan de emergencia de la PTAR y los temas asociados a simulacros y capacitación a implementar en la fase de construcción y operación.

Por lo anterior, esta Autoridad considera que se cuenta con los aspectos mínimos en la definición de procedimientos de respuesta dentro del plan de contingencias.

Consideraciones de la Audiencia Pública asociado al componente de gestión del riesgo

A continuación, se presenta el análisis y consideraciones del equipo técnico evaluador de ANLA, frente a los temas expuestos en las ponencias presentadas por los asistentes a la Audiencia Pública del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas".

Tabla 99 Consideraciones de las ponencias presentadas en la Audiencia Pública

COMPONENTE PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO	
TEMA	*PONENTE*
Remoción en Masa *"Manifiesta que no están en contra de PTAR, pero si tienen reparos frente a los diseños de carácter técnico. Inicialmente hace referencia la cartografía del POT de 2016 (Acuerdo 35) mapa 26 amenazas por fenómenos de remoción en masa en la que se señala que en el área donde se proyecta la PTAR se identificó la amenaza. Manifiesta que se requieren estudios de detalle para dichas zonas identificadas la POT. Se debe hacer una cartografía a escala superior que permita definir la identificación de las zonas de amenaza.* *Manifiesta que Aguas y Aguas omitió realizar los estudios de detalle señalados en el POT. Señala que como concejal solicito a la empresa el estudio de detalle y que en respuesta se remitió un capítulo del estudio de impacto ambiental remitido a la ANLA.* *Menciona que la tragedia del portal de la villa demuestra que en Pereira hay varias zonas con fenómenos de remoción en masa. Manifiesta que se le está induciendo al error con las respuestas que se le han dado por parte de los diferentes entes a los que ha solicitado información. En primer lugar, por la respuesta dada por la empresa y posteriormente por la respuesta dada por la secretaria de planeación en la que se señaló que la PTAR no requirió estudio de detalle al no ser un proyecto urbanístico.* *La interviniente presenta argumentos para señalar las razones por las que considera que la PTAR si es un proyecto urbanístico.* *Por lo anterior, en atención al principio de precaución, solicita a la ANLA que condicione la ejecución del proyecto a un uso de suelo distinto. La PTAR se debe construir en una zona que no genere riesgo y amenaza de fenómenos de remoción en masa (…)"* *"La evaluación de riesgo por remoción en masa requiere coherencia con el estudio de detalle del Decreto 1807 de 2014. La viabilidad del proyecto no se be basar en criterios económicos".*	*Luz Adriana Gonzáles*

El ambiente es de todos Minambiente

	Guillermo Fajardo

CONSIDERACIONES DE LA ANLA

La revisión de los análisis asociados a los escenarios de remoción en masa, así como inundación presentados en el componente de contingencias fueron realizados del 16 de septiembre a 03 de octubre de 2020, y la información fue complementada dando respuesta al Requerimiento 36 de información Adicional del 01 de septiembre de 2020.

Los estudios presentados por la sociedad, a partir de la información adicional requerida por esta Autoridad, corresponden a estudios detallados para los escenarios de inundación, remoción en masa y avenida torrencial, este último escenario, analizado para toda la Cuenca del Río Otún. Para estos escenarios, se allega la cartografía con los análisis realizados para estos escenarios. Las consideraciones se presentan en el capítulo del Plan de Gestión del Riesgo del presente acto administrativo.

Para los escenarios de avenida torrencial e inundación se incluyeron en los análisis los diferentes periodos de retorno hasta de 100 años en la determinación de la amenaza. Se aclara por parte de esta Autoridad, que en concordancia con lo establecido mediante Resolución No. 0431 del 31 de agosto de 2020, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, por medio del cual adopto el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Sectorial – PIGCCS, del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio", tiene como objetivo "Reducir la vulnerabilidad de los sectores vivienda, ciudad y territorio, y, agua potable y saneamiento básico, ante los efectos del cambio climático y contribuir al desarrollo bajo en carbono, a través de la formulación e implementación de medidas a nivel territorial y diferencial que promuevan territorios, ciudades, viviendas y comunidades más resilientes y sostenibles".

Dicho Plan integral de gestión es un instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Revisado dicho plan para el sector vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico resulta imperioso la aplicabilidad de este para las Plantas de tratamiento de Aguas Residuales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la sociedad deberá presentar como anexo al primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase operativa, el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan integral de gestión del cambio climático sectorial vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico, adoptado mediante Resolución 0431 del 31 de agosto de 2020. Los requerimientos específicos se presentan en en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Frente la inquietud acerca de la aprobación de los estudios detallados relacionados con la amenaza de remoción en masa e inundación es relevante señalar que la Secretaría de Planeación del municipio de Pereira allegó a esta Autoridad el Complemento al concepto No. 32328 del 18 de septiembre de 2020 mediante radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020, donde informa:

"…En los oficios mencionados es claro que según la revisión que se hace del Plan de Ordenamiento Territorial, se encuentran áreas de amenaza al interior del polígono donde se desarrollara el proyecto, igualmente es claro el al referir el artículo 28 del Acuerdo 35 de 2016 (POT de Pereira) en el sentido de indicar que: En los suelos urbano, de expansión o rural, que hayan sido zonificados en los estudios básicos como amenaza alta o media, o riesgo alto o medio y que al momento de cualquier actuación urbanística no hayan sido objeto de estudios de detalle; el gestor y/o promotor y/o urbanizador, podrá realizarlos, dentro del trámite de los instrumentos de planeamiento intermedio y de licenciamiento urbanístico." (subrayado propio)

En este sentido vale indicar que es requisito previo para los trámites de adopción de instrumentos de planeamiento intermedio (como Unidades de Planificación o Planes Parciales) y licenciamiento urbano, la presentación y aprobación de los estudios de detalle de que trata el decreto 1807 de 2014.

Ahora bien, el Decreto 1077 de 2015 en su artículo 2.2.6.1.1.11, establece que las infraestructuras de tratamiento y saneamiento de agua, no requieren ninguna modalidad de licencia urbanística, sin perjuicio de las demás autorizaciones, permisos o licencias que otorguen las autoridades competentes respecto de cada materia, en este sentido es que actualmente se tramita para el proyecto la Licencia Ambiental ante su despacho teniendo en cuenta que la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas hace parte de los proyectos, obras y actividades sujetos a la obtención de licencia Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, sección II, Competencia Y Exigibilidad de La Licencia Ambiental".

En concordancia con la respuesta allegada por parte de la Secretaría de Planeación del municipio de Pereira mediante radicado 2020181658-1-000 del 16 de octubre de 2020, esta Autoridad informa que una vez revisada la información adicional del Requerimiento 36 de información Adicional del 01 de septiembre de 2020, la sociedad allegó los estudios relacionados con amenazas y fueron evaluados en el componente del Plan de Gestión del Riesgo.

Plan de contingencia de olores ofensivos

Respecto a la información relacionada al Plan de Manejo, esta Autoridad Nacional en el Acta de Información Adicional 40 del 01 de septiembre de 2020, requirió a la Sociedad, lo siguiente:

> *(…)*
> *Requerimiento 37. Presentar la evaluación de los factores de riesgo y el Plan de Contingencia para emisiones de olores ofensivos en cumplimiento del Capítulo VI de la Resolución 1541 de 2013.*
> *(…)*

En respuesta al anterior requerimiento, la sociedad mediante Radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 indica lo siguiente:

Respuesta Requerimiento 37
Se ajustó en el numeral 10.3.2.22 Plan operativo de contingencia para emergencia por olores ofensivos, donde se incorpora los factores de riesgo y se incorpora la descripción de los sistemas de control, y demás especificaciones en caso de un paro por mantenimiento de los sistemas de control de olores y/o posible falla de los sistemas de control acorde a la resolución 1541 del 2013.

En el capítulo 10 Plan de gestión de riesgo, se presentan análisis complementarios a los subcapítulos 10.2.14 Fugas de H2S, metano, y 10.3.2.22 Plan operativo de contingencia para emergencia por olores ofensivos, donde se incluyen factores de riesgo, medidas preventivas, medidas de control, medidas de atención, especificaciones en caso de fallo de los sistemas de control y apoyo logístico indicado la atención a quejas de acuerdo con la NTC 6012-1, los cuales si bien pueden ser implementadas por la empresa para su control interno, estas también serán validadas por la autoridad ambiental en caso de la presentación de quejas por la comunidad.

En los documentos presentados en el anexo Sistemas de Control de olores del Capítulo 10 Plan de Gestión del riesgo se presenta la descripción en detalle de los sistemas de control, los datos estimados de caudales tratados y eficiencias de remoción.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo evaluador considera que se dio respuesta a los requisitos sobre el Plan de Contingencia de Olores ofensivos de acuerdo con el Requerimiento 37 de la Reunión de Información Adicional registrada con el Acta 40 del 01 de septiembre de 2020, y para realizar el seguimiento, la Sociedad deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA los documentos relacionados con los sistemas de control asociados con olores ofensivos de la siguiente forma:

Condición de modo: Los informes deberán contener lo siguiente:

La información de acuerdo con el capítulo 6.1 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010

La información de acuerdo con el Capítulo VI de la Resolución 1541 de 2013, y el Plan operativo de contingencia para emergencia por olores ofensivos propuesto en el Plan de Gestión de Riesgo de la PTAR.

El análisis de las quejas de olores ofensivos presentadas por la comunidad y los modelos de dispersión de acuerdo con lo establecido en la ficha AB- 09 Control de olores con la evaluación de exposición sobre los receptores cercanos de olores ofensivos de acuerdo con los niveles permisibles establecidos en la Resolución 1541 de 2017.

Los soportes de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia por olores ofensivos donde se involucre a las comunidades identificadas como vulnerables en el área de influencia, según corresponda.

Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia por olores ofensivos de ser necesario, teniendo en cuenta lo siguiente:

- *Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia por olores ofensivos o por la normatividad de fuentes fijas puntuales, en los plazos establecidos en las mismas.*
- *Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.*

- *Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.*
- *Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.*
- *Ante evidencias producto del proceso de seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.*

Deberán presentarse informes bimestrales durante la puesta en marcha y cada cuatro meses (4) durante la operación del proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

El plan de gestión del riesgo se presenta como un conjunto integrado de recursos humanos y económicos, instrumentos técnicos, normas generales, reglas e instrucciones, que tienen como finalidad suministrar los elementos de juicio necesarios para la toma oportuna de decisiones que permitan una respuesta inmediata y eficiente ante la ocurrencia de un desastre que altere las condiciones ambientales, sociales y económicas del área de influencia del proyecto.

Asimismo, mediante este plan se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del proyecto a ejecutar. La Ley 1523 de 2012, adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, así:

> *"**Artículo 1° De la gestión del riesgo de desastres**. La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.*
>
> ***Parágrafo 1º.** La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.*
>
> ***Parágrafo 2**°. Para todos los efectos legales, la gestión del riesgo incorpora lo que hasta ahora se ha denominado en normas anteriores prevención, atención y recuperación de desastres, manejo de emergencias y reducción de riesgos".*

Adicionalmente mediante el Decreto 2157 del 20 de diciembre del 2017[28] establece que el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas busca garantizar, en el área de influencia afectada por la entidad, la protección de las personas y sus bienes, salud, medios de vida y bienes de producción, así como los activos culturales y ambientales, además de conocer, reducir y manejar la capacidad de la entidad pública y privada para soportar su operación relacionada con la continuidad de negocio.

Esta Autoridad aclara que es responsabilidad del titular del proyecto revisar y ajustar el plan cuando el sector o el usuario lo considere necesario o cuando los resultados de los ejercicios propios de modelación evidencien la necesidad de acciones de mejoramiento del Plan.

En cualquier caso, la sociedad debe mantener la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, de conformidad con el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017, especialmente en lo referente al riesgo ambiental.

Igualmente, en caso de la ocurrencia o evidencia de un evento de contingencia deberá diligenciar y remitir a esta Autoridad Ambiental a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL el Formato Único para el Reporte de Contingencias Ambientales en cumplimiento con la Resolución 1767 de 2016.

---

[28] "por el cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012".

2.16.4. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

Respecto al plan de abandono y restauración final, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

Se efectuó la verificación del documento denominado "Plan de abandono y Restauración Final", contenido en el radicado VITAL 0200816002020720001 del 28 de febrero de 2020 (radicado SILA 2020032201-1-000.

En dicho documento se presenta de manera muy somera las acciones que se propone realizar por el solicitante de la licencia en la PTAR El Paraíso, en caso de que se decida realizar el abandono del proyecto.

Para las actividades relacionadas con el medio abiótico, a grandes rasgos se menciona el manejo de los residuos que se generan durante el desmantelamiento del área, entre los que se encuentran principalmente, concretos, asfaltos, metales y equipos residuos mecánicos.

Sin embargo, no se da un adecuado alcance de las actividades que se deberán realizar en cuanto a la restauración morfológica del terreno, la estabilización geotécnica del mismo, y las acciones de manejo de escorrentía de acuerdo con el uso final que se proponga para el área a abandonar.

Para esta etapa, en el medio socioeconómico el Solicitante propone la realización de reuniones - taller de información y divulgación con los actores comunitarios, económicos e institucionales existentes durante la vida útil del proyecto y que tengan presencia en el área de influencia de este: Juntas de Acción Comunal, Instituciones Educativas, Actores económicos, Veedurías Ciudadanas, Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales.

Así mismo, se hace referencia al proceso de convocatoria a efectuar mediante la entrega de invitaciones (personalizadas), entrega de volantes y otras piezas comunicacionales, llamadas telefónicas y boletín informativo.

En este espacio participativo se plantea como temas principales de la agenda propuesta, los siguientes: Presentación del Plan de abandono y restauración final, información sobre las labores técnicas, las acciones que generan afectación directa a la población y las medidas de manejo a implementar, instalaciones o áreas objeto de desmantelamiento, estado de obligaciones o compromisos adquiridos.

De todas las actividades propuestas (convocatoria y reuniones) se propone el diligenciamiento de registros documentales.

Por lo anterior, es claro que el solicitante no menciona en los procesos informativos y participativos, el reporte de efectividad del programa de Atención a la comunidad (PQR) durante el desarrollo del proyecto, así como la información sobre los pasivos ambientales sociales que hayan surgido y las acciones para su atención y corrección, en cumplimiento de esta etapa del proyecto.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que el numeral 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015, establece que por lo menos con tres (3) meses de antelación al inicio de esta fase, el titular de la autorización ambiental debe presentar un estudio con la información requerida en dicho numeral, se considera que el peticionario debe dar cumplimiento de este requerimiento y presentar antes del inicio de esta etapa el estudio solicitado en la norma.

2.16.5. PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

Respecto a la compensación del componente biótico, el grupo técnico de evaluación de la ANLA en el concepto técnico 1502 del 26 de marzo de 2021, consideró lo siguiente:

La Resolución 1428 del 31 de julio de 2018, "por la cual se modifica los artículos 9, 10 y 12 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018, por medio de la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones" en el Articulo 1, resuelve:

"Articulo 1. Modificar el artículo 9 de la Resolución No. 256 de 2018, el cual quedará de la siguiente manera:

"Artículo 9. Aplicación del Manual de Compensación del Componente Biótico. El presente manual de compensaciones del componente biótico será de obligatorio cumplimiento y aplicación para los usuarios y autoridades ambientales en material de licenciamiento ambiental, permiso de aprovechamiento forestal único y sustracción de reservas forestales nacionales o regional a partir del 30 de julio de 2018"

Teniendo en cuenta lo anterior y como lo solicitó el equipo evaluador en la reunión de información adicional, específicamente mediante el requerimiento 38:

> *"Complementar el Plan de Compensación para el medio biótico, de acuerdo con los lineamientos técnicos y el procedimiento para la asignación de compensaciones del MANUAL DE COMPENSACIONES DEL COMPONENTE BIÓTICO, adoptado mediante la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018 del MADS, de la siguiente forma:*
>
> *a) Contenido del Plan: Ajustar el Plan de compensaciones, toda vez que no se desarrollaron todos los ítems solicitados en el numeral 5.4.1., del Manual de Compensaciones, específicamente el numeral 8.*
>
> *b) Objetivos y metas acciones a compensar: Presentar las metas a alcanzar con la ejecución del Plan de Compensación para el medio biótico. Se deben establecer metas claras (por cada una de las acciones ecológicas propuestas) que sean medibles y cuantificables, e indicadores de medición de estas metas.*
>
> *c) DÓNDE COMPENSAR? - ÁREA A COMPENSAR: Presentar las áreas preliminares finales de compensación, las áreas no deben traslaparse con áreas planteadas frente a la inversión de no menos del 1% o las áreas propuestas de compensación de otros proyectos".*

La Empresa mediante Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 presenta la información adicional dando respuesta a los requerimientos solicitados, mencionando lo siguiente:

"(…) Respuesta Requerimiento 38
Con la actualización del área de influencia y la revisión de la información del área de intervención, así como su cartografía asociada se actualizó el área total a compensar el cual se calcula de acuerdo a que el proyecto intervendrá dos ecosistemas naturales en los cuales se aplica un factor de compensación de 7,5 y tres ecosistemas transformados para los que se establece una compensación 1:1 en términos de hectáreas. El tejido urbano discontinuo no corresponde a un ecosistema natural, por lo tanto, no es un área sujeta a la compensación del componente biótico. Vale anotar que el proyecto no intervendrá zonas de vegetación secundaria, ni ningún tipo de ecosistema donde el Manual establece un factor de compensación de 10: páramo, humedales de importancia internacional RAMSAR o bosque seco.

En síntesis, la afectación de 11,64 ha de ecosistemas terrestres, tanto naturales como transformados, serán compensadas en 22,53 ha. En el Numeral 4.2 Cuanto compensar del plan de compensación se presenta el cálculo del área a compensar.

Teniendo en cuenta lo contemplado en numeral 5.3 del manual del componente biótico se buscaron predios que cumplieran con la equivalencia ecosistémica que se localizarán en la misma subzona hidrográfica donde se intervendrá el proyecto.

Por este motivo, se propone realizar la compensación del componente biótico del proyecto en siete predios localizados en el municipio de Pereira, los cuales pertenece a la empresa Aguas y Aguas de Pereira, están ubicados en las veredas Combia baja y Combia alta; se encuentran en la zona de vida Bosque húmedo premontano (bh-PM), entre los 1000 y 2.000 m de altitud. Presenta un relieve ondulado, ligera a moderadamente escarpado y con algunos sectores de altas pendientes.

En el numeral 4.3 del plan de compensación se presenta la descripción de los predios donde se proponen las acciones de compensación.

La información de las áreas seleccionadas para la compensación, se describen en el numeral 4.3.2 descripción del área a compensar, la cual se levanta con información secundaria obtenida del POMCA del río Otún. Una vez el plan de compensación sea aprobado, se levantará una línea base con información primaria, que permita verificar la adicionalidad que se generará con la compensación. (…)"

El ambiente es de todos Minambiente

Bajo el mismo radicado, la sociedad presenta nuevamente el Plan de compensación del medio biótico, donde es importante analizar la siguiente información:

Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.

De acuerdo con lo establecido en la información adicional del EIA del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", la Sociedad establece en el numeral 4.1, que: "Puesto que el presente Plan se enfoca en la asignación de la compensación del componente biótico, se presentan los resultados de la evaluación ambiental y se identifican los impactos residuales de la PTAR bajo un escenario con proyecto, haciendo énfasis en los impactos generados sobre el medio biótico. Una vez definidas las actividades del proyecto, se determinan los respectivos impactos que éstas generan sobre los factores ambientales de los medios biótico, abiótico y socioeconómico. En la Tabla 4-1 se presentan los impactos ambientales identificados en la planta de tratamiento de aguas residuales. Para esto se definieron 16 actividades durante las etapas de pre-construcción, construcción y operación, de las cuales, 11 generan algún tipo de impacto sobre los ecosistemas terrestres o el paisaje. Estos últimos fueron definidos de la siguiente manera:

> *"(…)*
>
> *El impacto ambiental más relevante del medio biótico es la alteración de la cobertura vegetal y fragmentación de hábitas durante las actividades de cortes, excavaciones y llenos de terreno para obras civiles y construcción de obras civiles de todo el proyecto, presentando en ambos casos un valor severo (59).*
>
> *Estas actividades se realizan en conjunto con la remoción de vegetación y descapote, lo cual implica la erradicación de la cobertura, tanto de árboles como de herbáceas, para dar paso a las diferentes obras.*
>
> *Este impacto genera cambios en la estructura y composición florística y por ende en una menor oferta de recursos, refugio y conectividad de hábitat para la fauna silvestre, teniendo un efecto sinérgico con la afectación de la fauna silvestre. Por su importancia severa, se considera un impacto permanente e irreversible, pues no es posible retornar a las condiciones iniciales por medios naturales ni mediante la introducción de medidas correctivas, ya que, una vez se remueva la cobertura vegetal, será reemplazada permanentemente.*
> *(…)"*

De acuerdo con la información del radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, en la tabla 5-4 la Sociedad, manifiesta un área total a intervenir de 11,72 ha, correspondiente a las actividades constructivas del proyecto. Por lo anterior se considera que la sociedad presenta un plan de compensaciones por un área de compensación preliminar de 22,53 ha.

Sobre las unidades bióticas afectadas y las cuales debe ser compensada, se identifica por parte del solicitante el Orobioma Subandino Cauca medio y el Hidrobioma Cauca medio, las cuales fueron corroboradas en la presente evaluación, así como su factor de compensación (equivalente a 7,5) para las unidades de cobertura naturales, por lo cual el área a compensar calculada corresponde a las 22,53 ha declaradas en la tabla 5-6 del documento.

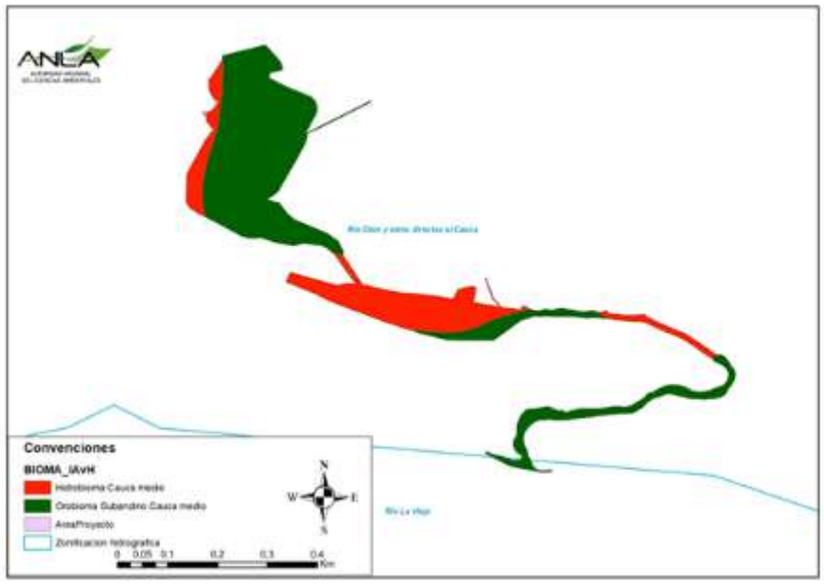


Figura Unidades bióticas afectadas por el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas.
Fuente: Grupo de Compensación e Inversión 1%, con base en información presentada por el Titular y mapa de ecosistemas de IDEAM, 2017

Objetivos y Alcance del Plan de Compensación.

De acuerdo con lo incluido en el plan de compensación del medio biótico, presentado mediante radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020, se incluye el siguiente objetivo general:

Objetivo general

Formular el Plan de Compensación del Componente Biótico del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "El Paraíso" para la ciudad de Pereira y municipio de Dosquebradas" siguiendo los lineamientos del Manual de Compensaciones del Componente Biótico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Objetivos específicos

Identificar los impactos residuales que afecten los ecosistemas naturales presentes en el área de intervención de la PTAR El Paraíso.
Identificar los tipos de ecosistemas intervenidos y calcular el área a compensar mediante la aplicación de los factores de compensación por tipo de ecosistema.
Identificar un área dentro de la subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto PTAR El Paraíso donde sea viable la implementación del Plan de Compensación a mediano y largo plazo.
Diseñar acciones de compensación medibles y cuantificables que serán implementadas en las áreas de compensación identificadas.
Proponer un plan de monitoreo y seguimiento con indicadores de cumplimiento que permitan monitorear la eficacia e impacto del Plan de Compensación.
…".

Frente a los objetivos propuestos, estos no se encuentran enfocados en el cumplimiento de la obligación por los impactos no evitados, mitigados o corregidos. Teniendo en cuenta que el cumplimento de la obligación está supeditada al cumplimento de los objetivos propuestos, se deben establecer objetivos claros para de cada una de las acciones propuestas con el fin de analizar dichos objetivos enfocándolos al cumplimiento específico de cada una de las acciones y la meta planteada en términos ecológicos, es decir, hasta donde piensan llevar el ecosistema con su base de estado actual y la trayectoria sucesional que se trazó:

Como aspecto inicial se resalta que la Restauración según el Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015) se puede definir como "una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas, mediante el desarrollo de estrategias participativas".

Este proceso de restauración se define mediante tres enfoques de implementación:

1. *Restauración ecológica: "Proceso dirigido, o por lo menos deliberado, por medio del cual se ejecutan acciones que ayudan a que un ecosistema que ha sido alterado recupere su estado inicial o por lo menos llegue a un punto de buena salud, integridad y sostenibilidad".*
2. *Rehabilitación: "Llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema pre-disturbio, éste debe ser auto-sostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos."*
3. *Recuperación: "Retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios ambientales diferentes a los del ecosistema original, integrándolo ecológica y paisajísticamente a su entorno".*

La rehabilitación lleva un sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, el solicitante indica que la rehabilitación se realizará en coberturas de pastos por medio del enriquecimiento vegetal, dado que el proceso de rehabilitación "reparar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales", se debe partir de un ecosistema con una matriz de vegetación donde al implementar enriquecimientos se complementa la recuperación de la estructura y composición en términos ecológicos, por lo que las actividades de rehabilitación no son viables a realizar en un ecosistema sin estructura, como lo es la cobertura de pastos.

Adicionalmente se aclara que el cumplimiento de las obligaciones debe presentar una temporalidad de acuerdo a la vida útil del proyecto o hasta que se demuestre el logro de los objetivos propuestos, es por ello que el Titular deberá seleccionar a priori el proceso de restauración a implementar con el fin de delimitar con claridad los objetivos a cumplir, los cuales deberán ser demostrados mediante el seguimiento y análisis de los indicadores propuestos, permitiendo realizar seguimiento a las actividades, así como identificar con claridad el cumplimiento de los objetivos y por ende el cumplimiento de las obligaciones de compensación por los impactos no evitados, mitigados o corregidos.

De acuerdo con lo anterior, y en consideración de las estrategias de compensación propuestas por el solicitante, consistentes en acciones de preservación, restauración con enfoque de rehabilitación (restauración pasiva) y restauración activa, esta Autoridad concluye que plan formulado no cuenta con metas claras formuladas por el solicitante, estas no son consistentes con los objetivos planteados y deben ser absolutamente claras para lograr cumplir los objetivos de la compensación.

Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación

Analizando la información presentada por el solicitante, acorde con lo estipulado por la Resolución 0256 de 2018 y el Manual de compensación del componente biótico, referente al dónde compensar, se tiene que el Ministerio de Ambiente en el manual adoptado por la mencionada Resolución, establece como criterios obligatorios sobre dónde compensar los siguientes:

Ser el mismo tipo de ecosistema impactado:

De acuerdo con lo mencionado en plan de compensación del medio biótico, la Sociedad indicó que:

"(…) - • Para la selección del área de compensación se analizó el contexto paisajístico alrededor del área del proyecto con el fin de buscar áreas equivalentes al interior de la cuenca del Río Otún. Consecuentemente, se realizó una consulta en el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales – REAA (SIAC, 2019), donde se revisaron las áreas protegidas o priorizadas por las autoridades ambientales.

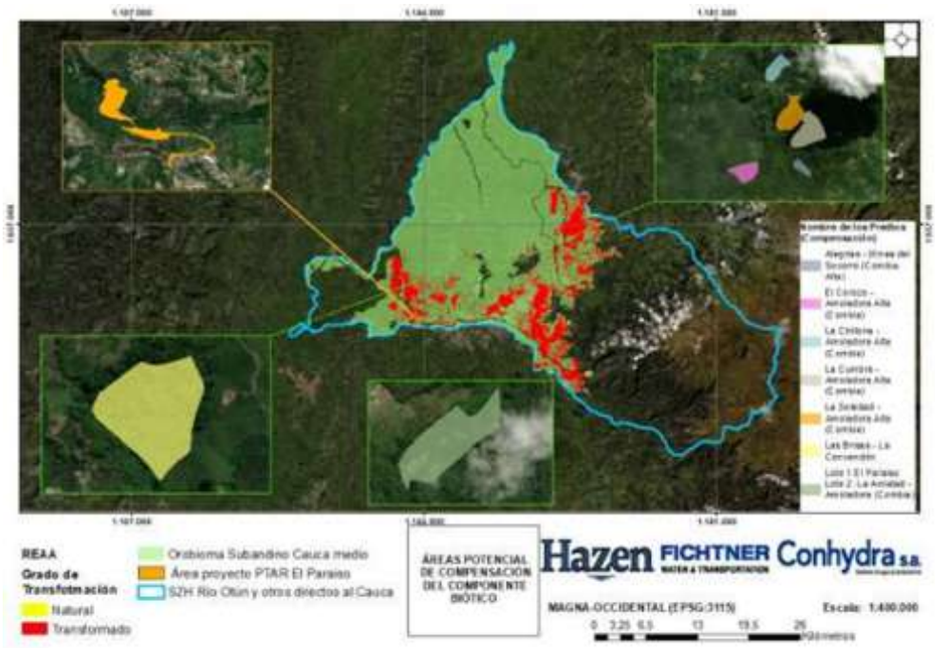


Figura Predios escogidos para compensación y su equivalencia ecológica
Fuente: Elaboración propia con base a los estudios realizados por Alternativa Ambiental, 2019.
(…)"

Frente a lo anterior, es importante señalar que de acuerdo con la verificación con el mapa de Ecosistemas del año 2017, se presentan pequeñas áreas en el bioma denominado "Orobioma Andino Cauca Medio" que no corresponden con la equivalencia ecosistémica, no obstante, para la gran mayoría de las áreas propuestas se considera que son ciertas las premisas relacionadas con la equivalencia ecosistémica y con la viabilidad de la selección de las áreas a compensar en las áreas en las mismas unidades bióticas a intervenir para el bioma "Orobioma Subandino Cauca Medio", no obstante, las cuales fueron representadas en la capa CompensacionBiodiversidad de la información geográfica presentada en el radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020 y se presentan en la siguiente figura:

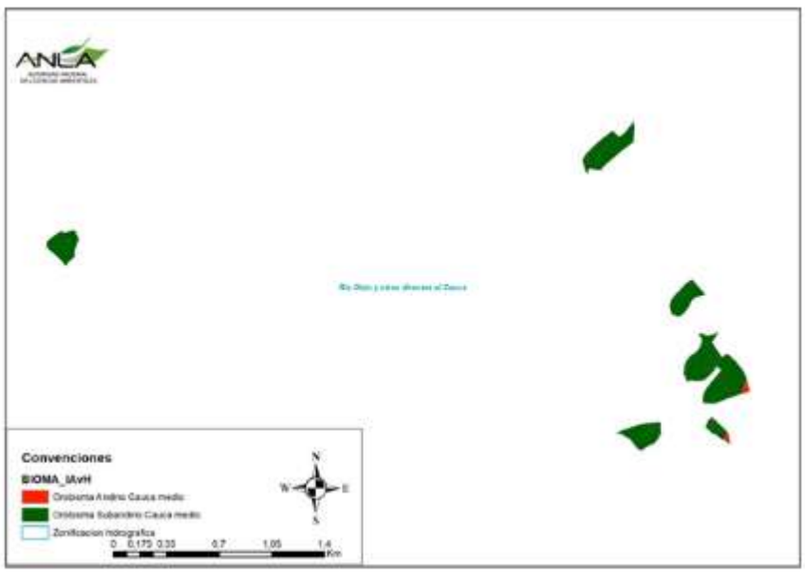


Figura Localización de propuestas de compensación con respecto a las unidades bióticas.
Fuente: Radicado 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020

La compensación deberá localizarse en el siguiente ámbito geográfico y orden de prioridades:

La subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes;

La zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad. La selección de la zona hidrográfica deberá ser sustentada con base en condiciones técnicas que justifiquen su priorización.

La subzona hidrográfica afectada por el proyecto es: Subzona Hidrográfica del Río Otún y otros directos al Cauca. En el siguiente gráfico se aprecia que las áreas propuestos por el Titular se encuentran ubicados dentro de las mencionadas subzonas o en las subzonas circundantes, como especifica el manual:

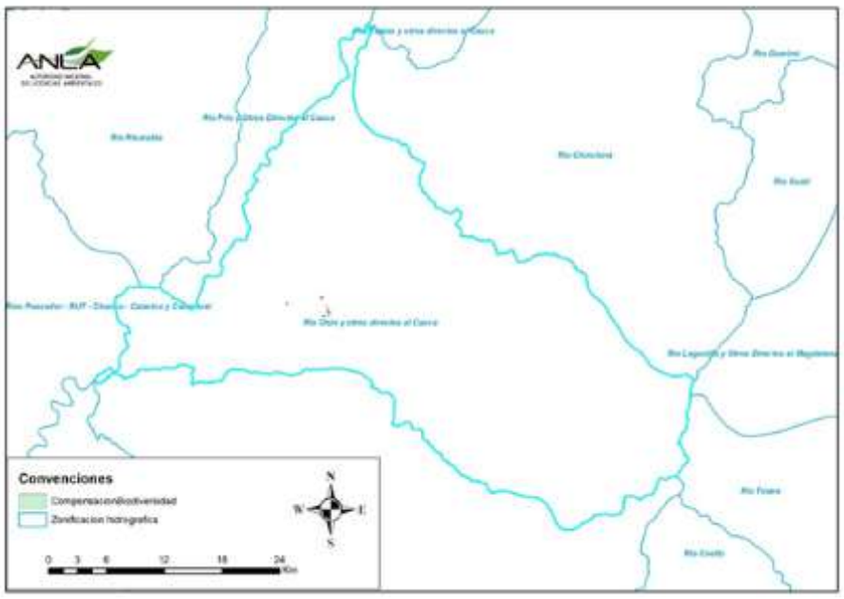


Figura 1 Localización de propuestas dentro de Subzona Hidrográfica del Río Otún y otros directos al Cauca. Fuente: Grupo de Compensación e Inversión 1%, con base en información presentada por el Titular y sub-zonas hidrográficas de IDEAM, 2013

Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación (Tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies, entre otros) a la escala más detallada posible).

Con relación a las áreas ecológicamente equivalentes; como aspecto inicial se resalta que el Titular deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en el mencionado Manual del Compensación del Componente Biótico. Frente a este punto, el solicitante manifestó en el numeral 5.3.2 que "(…) Las áreas propuestas para realizar la compensación del componente biótico se encuentran en el municipio de Pereira, consta de siete (7) predios que suman 25,41 ha, ver Tabla 5.1, área superior a la obligación de compensación 22,53 ha, los predios son propiedad de la empresa Aguas y Aguas de Pereira; están ubicados en las veredas Combia baja y Combia alta; se encuentran en la zona de vida Bosque húmedo premontano (bh-PM), entre los 1000 y 2.000 m de altitud. Presenta un relieve ondulado, ligera a moderadamente escarpado y con algunos sectores de altas pendientes. (…)"

En concordancia con lo anterior, la sociedad presenta un análisis de coberturas terrestres para cada una de los 7 predios propuestos, no obstante, es imperativo que la sociedad presente la información relacionada con la caracterización sobre tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies, entre otros a la escala más detallada posible toda vez que esta información corresponde y se encuentra asociada a establecer las condiciones de las acciones a proponer en las áreas preliminares.

Con respecto a la información presentada se considera lo siguiente:

No se presenta una caracterización biótica adecuada de las áreas propuestas a compensar, en donde esta caracterización deberá ser empleada para realizar la evaluación y estructura de los indicadores y definir el cumplimiento de los objetivos.

Se debe presentar la propuesta de las acciones de compensación y los resultados esperados que incluirá el cronograma de implementación. Las acciones de restauración se deberán establecer de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Restauración. Se incluirán los criterios para seleccionar los predios y los posibles beneficiarios, así como un análisis puntual de las acciones

propuestas para cada predio toda vez que la caracterización es fundamental para abordar las acciones y cumplir los objetivos señalados del plan de compensación.

Cómo compensar o Acción de compensación

Dentro del documento aportado por el solicitante, se presenta el numeral 6 "PROPUESTA DE LAS ACCIONES, MODOS, MECANISMOS Y FORMA DE IMPLEMENTACIÓN DE COMPENSACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS", en el cual se hace referencia a las acciones de compensación y señalan que "…El principal objetivo del presente Plan de Compensación es la restauración y conservación del bosque andino. Para esto se definen unas acciones de compensación enfocadas en: 1) Restablecer las coberturas boscosas en los ecosistemas transformados. 2) Permitir los procesos de regeneración espontánea en las coberturas de vegetación secundaria y asistir los procesos sucesionales en los bordes de bosque. 3) Preservar las coberturas de bosque andino presentes al interior del área de compensación. El mecanismo de compensación será la ejecución directa. Debido a que los predios pertenecen a la empresa Aguas y Aguas de Pereira no es necesario implementar otros mecanismos como el pago por servicios ambientales, la compra de predios, las servidumbres ecológicas o acuerdos de conservación. Sin embargo, es importante resaltar que Aguas y Aguas de Pereira a través del presente documento, se compromete a la preservación de las áreas delimitada para la compensación, con el fin de garantizar el éxito de las propuestas presentadas a continuación.

La estrategia de compensación del proyecto PTAR El Paraíso estaría generando adicionalidad en la medida en que, con su implementación, se protegerán 8,47 ha de bosque andino, se protegerán 15,8 ha de vegetación secundaria alta y baja donde se dejará que los procesos sucesionales continúen su trayectoria y se restaurarán 1,13 ha de tierras desnudas o degradadas donde, al menos que no se realicen las acciones de compensación, no es posible su recuperación dadas las condiciones actuales de uso del suelo. En la Tabla 6-7 y en la Figura 6-9 se muestran estas acciones de compensación por tipo de cobertura.

Tabla 6-7 Acciones de compensación por tipo de cobertura.

Acciones de compensación	Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Conservación del bosque andino	Bosque denso	8,47	33,35
Restauración ecológica del bosque andino	Tierras desnudas o degradadas	1,13	4,45
Restauración pasiva de la vegetación secundaria	Vegetación secundaria alta y baja	15,80	62,20
Total general		**25,41**	**100,00**

Fuente: Elaboración propia con base a los estudios realizados por Alternativa Ambiental, 2020.

…"

Con relación a la estrategia para la compensación del medio biótico, el solicitante propone realizar acciones de preservación (conservación del bosque alto andino sin contar con estrategias de aislamiento o cerramiento), recuperación y/o rehabilitación ecológica a través de restauración pasiva y activa mediante núcleos de facilitación"(…) En los predios donde se identificó la cobertura Tierras desnudas o degradadas, se usará el método de nucleación (formación de islas de recursos o núcleos de facilitación), que consiste en establecer pequeños parches de árboles y/o arbustos como áreas focales de recuperación. La nucleación es una técnica de siembra empleada en grandes extensiones con el fin de recuperar la conexión entre remanentes de bosque (Holl, y otros, 2011). Tiene como fin generar en cada núcleo unas condiciones que aumenten la probabilidad de que las especies nativas colonicen, germinen y se establezcan, combinado con la introducción de plántulas. De esta manera se promueve el establecimiento de especies pioneras dentro de las zonas degradadas, buscando favorecer los procesos estocásticos y entrópicos propios de los ecosistemas naturales. (…)."

Como primer aspecto y de acuerdo a lo indicado en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico "Las acciones de restauración, se deberán presentar de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015)", el cual define una restauración como "una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas, mediante el desarrollo de estrategias participativas", para ello se definen tres enfoques (Restauración ecológica, Rehabilitación y Recuperación) que permiten dimensionar el alcance de la restauración en términos de los ejes que conforman el ecosistema como lo son: Estructura, Función y Composición. En la siguiente tabla, se presenta algunos criterios generales para la evaluación de los atributos de biodiversidad.

Tabla 100 Criterios para la evaluación de los valores de la biodiversidad

ATRIBUTOS DE LA BIODIVERSIDAD	CRITERIOS DE LA BIODIVERSIDAD	DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS
Composición	*Diversidad*	*Variedad de especies y ecosistemas*
	Estado patrimonial	*Presencia de especies y hábitats protegidos, en peligro o en estado crítico*
	Representatividad	*Importancia de la presencia de especies y ecosistemas a escala local con respecto a la escala regional*
Estructura	*Estructura de la vegetación*	*Organización física de la vegetación*
	Conectividad	*Grado en que la configuración del paisaje facilita o impide el movimiento entre parches*
Función	*Funcionalidades*	*Procesos ecológicos que garantizan el funcionamiento y mantenimiento de los ecosistemas*
	Presión	*Fenómeno natural o antropogénico que afecta la biodiversidad, considerado como manejo cuando se trata de acciones voluntarias realizadas en ecosistemas para mantenerla o hacerla evolucionar hacia un estado deseado*

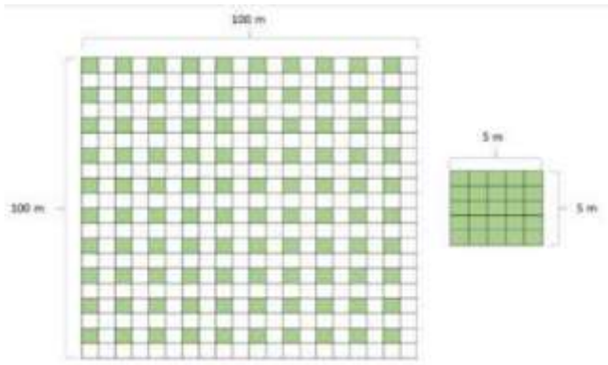
Fuente: Tomado y adaptado Bezombes et al., (2018)

Como se ha mencionado previamente, las acciones propuestas se basan en "Restauración (Restauración ecológica, Rehabilitación y Recuperación) y preservación", las cuales presentan las siguientes fases de implementación según el cronograma asociado:

Identificación de barreras a la conservación
Montaje de vivero
Preparación del terreno y establecimiento de núcleos facilitadores)
Instalación de perchas
Trasposición por lluvia de semillas
Siembra de especies pioneras y pioneras tardías
Mantenimiento de los núcleos de facilitación
Monitoreo de la flora
Monitoreo de la fauna
Monitoreo de las coberturas
Socializaciones y talleres

En concordancia con lo anterior, el solicitante manifiesta:

> *"(…) Se seguirá una adaptación del diseño de plantación propuesto por Vargas (2015) y Aguilar et al. (2017), de acuerdo con su experiencia en restauración en bosques sub-andinos. Se establecen parches de 5 x 5 m llamados núcleos de facilitación en densidades de 100 núcleos/ha. El arreglo de los núcleos por cada hectárea se ilustra en la Figura 6-10.*
>
> *Dentro de cada hectárea a restaurar, se establecerán tres parcelas de 0.25 ha, cada una de las cuales estará compuesta por seis (6) islas de regeneración de 12 m x 12 m con una distancia mínima entre ellas de 8 m. En cada isla se plantarán 25 plántulas en tresbolillo, con una distancia de 4 m entre individuos, 2 m de distancia entre las filas y una distancia de compensación de 2 m. de esta manera, por cada parcela de restauración, se plantarán 150 plántulas (véase la Figura 10.33). En cada isla se plantará una fila de especies de sucesión tardía, seguida de una de especies pioneras, procurando que en el borde queden filas de especies de sucesión tardía.*



Fuente: Alternativa Ambiental, 2019.

(…)

Se plantea el establecimiento al voleo una mezcla de semillas de especies pioneras y pioneras intermedias. Una técnica que podría emplearse para la consecución de las semillas se denomina lluvia de semillas por trasposición. Esta consiste en la colecta de semillas en ecosistemas de referencia aledaños por medio de trampas de colecta. El número de trampas dependerá del número de árboles parentales identificados. Las trampas se elaboran con mallas de polisombra de 4 m2 (2 x 2 m).

Se deben levantar 10 perchas por hectárea, distribuidas al azar, pero ubicadas junto a los núcleos. Esta técnica utiliza trozos de madera (postes, ramas, varas de bambú o guadua, entre otros) que sirven de perchas para aves y quirópteros. Las perchas pueden tener forma de cruz o de "portería de fútbol", también pueden ser ramas secas o incluso pueden ser estacas vivas.

(…)

Los mantenimientos consistirán en la eliminación de arvenses y especies invasoras. No se removerán aquellas hierbas naturalizadas, pues una especie introducida, siempre y cuando no sea invasora, puede cumplir una función ecológica importante. Tampoco se eliminarán las plántulas reclutadas de especies de árboles y arbustos leñosos nativos y se tendrá el máximo cuidado de no podar o eliminar plántulas sembradas, por lo tanto, se pondrán señales que permitan identificar los límites de los núcleos, como cintas de colores reflectivos. (…)

De acuerdo con la caracterización presentada para el área a compensar, a continuación, se presentan las especies características de los bosques andinos que podrían propagarse en viveros, siguiendo los diferentes protocolos de germinación y propagación (Meneses, 2018; Acero-Nitola & Cortés-Pérez, 2014; García, 2010). Arbustos pioneros que pueden emplearse como especies niñeras o especies facilitadoras: chilcos (Ageratina popayanensis, Baccharis latifolia), trompeto (Bocconia frutescens), gavilán (Buddleja bullata), galán de noche (Cestrum racemosum), guásimos (Cordia barbata, Tournefortia fuliginosa), gallinazo (Lippia schlimii), Nigüitos (Leandra subseriata, Miconia lehmannii, Miconia theaezans), bodoquera (Monnina latifolia), laurel de cera (Myrica pubescens), guaba (Phytolacca rugosa), frutillo (Solanum nudum).

Árboles y arbustos pioneros intermedios tolerantes a la exposición solar: sacaojo (Abatia parviflora), mantequillo (Aegiphila bogotensis), aliso (Alnus acuminata), uvo de monte (Cavendishia bracteata), quimulá (Citharexylum subflavescens), cargagua (Clethra fagifolia), canelo de páramo (Drimys granadensis), espadero (Myrsine coriacea), aguadulce (Palicourea angustifolia), sietecueros (Tibouchina lepidota), camargo (Verbesina arborea), encenillo (Weinmannia pubescens) Arboles de estadíos sucesionales más avanzados que requieren condiciones de sombra para su siembra: riñón (Brunellia goudotii), cucharos (Chrysochlamys colombiana, Clusia multiflora), motilón (Freziera canescens), granizo (Hedyosmum goudotianum), laurel (Aniba coto), baboso (Meliosma arenosa), mano de oso (Oreopanax floribundum), barcino (Prunus integrifolia), lechero (Sapium stylare), dulomoco (Saurauia brachybotrys).

(…)"

En vista que el Titular plantea dentro de sus fases, un diagnóstico para la restauración, se solicita se presente la información de manera clara con el fin de generar adicionalidad al proyecto al ejecutarse en áreas fuertemente degradadas, para lo cual, se deberá definir puntualmente el enfoque, áreas, temporalidad, alcance y objetivos de la acción propuesta, sobre todo, porque para esta Autoridad no es claro el enfoque de realizar actividades de preservación sin ningún tipo de acción para la eliminación de tensionantes y/ limitantes asociados a las coberturas naturales boscosas señaladas.

Con respecto a Implementación, mantenimientos y especies seleccionadas, se realizan las siguientes consideraciones:

Con respecto a las especies a implementar, estas deberán propender generar el mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún

grado de amenaza, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies exóticas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.

Se deberá precisar el diseño e implementación de las técnicas de restauración mencionadas, en donde se deberán describir con base en la condición actual del terreno el diseño de siembra, densidad de árboles por hectárea, acciones de seguimiento y monitoreo con el fin de poder cumplir con los indicadores que permitan identificar los cambios ecosistémicos del área intervenida.

En relación a la procedencia del material vegetal, en primera instancia es importante que el material vegetal que sea nativo y adquirido por la empresa a partir de viveros certificados y debidamente registrados ante el ICA con el fin de garantizar la calidad del material y por ende, propender por su supervivencia, en caso de realizar montaje de vivero como se plantea en el plan de compensación, este debe implementarse acorde con los criterios y lineamientos establecidos por la Resolución ICA 0780006 del 25 de noviembre 2020.

Por otro lado, se encuentra que las especies recomendadas para la restauración se pueden utilizar para realizar dichas actividades, en virtud de los tensionantes antrópicos existentes, así como por la restricción de ganadería, cultivos y demás actividades antrópicas asociadas; es conveniente entonces que las especies que se planten se justifiquen mediante el resultante de un análisis de regeneración natural en el sitio o de franjas de bosque con estados más avanzados de sucesión y con eso estimular los procesos naturales que se vienen dando, por lo tanto, se debe realizar un inventario de brinzales, latizales y banco de semillas dentro de las áreas boscosas para conocer las especies que realmente están siendo parte de los procesos de regeneración natural y de esa forma utilizar estas especies para favorecer su recuperación natural, información que debe ser presentada en los respectivos informes de avance.

Con respecto a la descripción de los procedimientos y técnicas a emplear en el desarrollo de las estrategias de compensación, el solicitante establece para la estrategia de la Compensación del medio biótico presentado, no presenta ninguna gráfica o figura que determine los arreglos propuestos respecto a la nucleación propuesta, solamente se presenta una figura con relación a las islas de regeneración Vargas (2015) y Aguilar et al. (2017), de igual forma, se considera que el arreglo sobre densidad de siembra de 2500 árboles por hectárea, asociados a la distancia de 2 x 2 metros que se pretende hacer se considera apropiado toda vez que es una cantidad de 100 núcleos por hectárea con una densidad aproximada de 25 individuos en 5 metros cuadrados, se encuentra asociado a una densidad muy alta que podría limitar el crecimiento y desarrollo de las especies, sobre todo, cuando no es claro el tipo de dinámica o papel ecológico que tomarán las especies pioneras y las especies esciófitas, es decir, no se identifica si se incorporan diferentes estratos ecológicos, con lo cual, el uso de esta distribución asociada a especies heliófitas, semiesciófitas y esciófitas favorece las especies centrales para su crecimiento en altura, que generalmente son especies tardías propias de estados sucesionales avanzados, y las periféricas o laterales, especies pioneras que aportan cobertura y estrato en corto tiempo, lo cual genera que se aumente la competencia con las gramíneas y no se contribuya a la atracción de aves y otros animales dispersores de semillas, contrario a lo asemejado con los patrones naturales de regeneración.

Aunado a lo anterior, no es claro para esta Autoridad cómo se lograrán los objetivos y cómo se plantean las estrategias de preservación y rehabilitación en áreas con presencia de vegetación natural, tanto bosques como vegetación secundaria, dado que no se presenta caracterización de las coberturas de los predios propuestos y no se tiene información primaria que establezca las condiciones de estructura, riqueza y diversidad de las áreas mencionadas y que justifique plenamente la selección de dichas acciones, de acuerdo con esto, se presenta un análisis de la propuesta en algunos predios de la siguiente manera:

Figura Predio Lote 1 El Paraíso Lote 2: La Amistad – Amolador

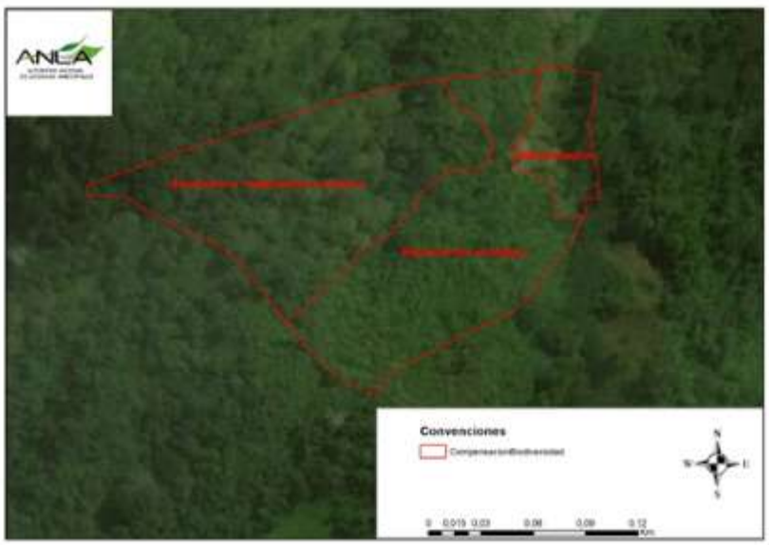


Figura Predio El Corozo – Amoladora Alta (Combia)

Figura Predio Alegrías – Minas del Socorro (Combia – Combia Alta)

No obstante, no está claro cómo las acciones propuestas generarán adicionalidad y conllevarán a una mejor estructura al interior de las coberturas naturales propuestas en complemento que como los predios propuestos contienen en gran proporción vegetación, las acciones recomendadas para estas áreas corresponden a enriquecimientos forestales y aislamientos, por lo anterior, para aprobar dichas acciones, se requiere que el solicitante valide y presente el plan de compensación con las acciones claras así como la discriminación de las especies pioneras e intermedias que se van a utilizar en este arreglo y los planos de distribución de aquellos arreglos en el terreno, de manera que deberá realizar inventarios de brinzales y latizales, con el fin de reconocer las especies que están dentro del proceso de regeneración natural de estos bosques y utilice estas especies en los arreglos que mencionan. Así como también valide la caracterización de las áreas propuestas y defina claramente las acciones lo anterior, dado que son muy pocas las áreas que presentan niveles de degradación o intervención para generar procesos de restauración activa.

Finalmente, se considera que los mantenimientos del material vegetal plantado, tanto parciales como completos son viables para asegurar el correcto establecimiento de la rehabilitación que se pretender ejecutar, sin embargo, el mantenimiento durante tres años no asegura la adaptación a las condiciones al medio de las especies, por lo tanto, se deberá asegurar cumplir con los respectivos objetivos de restauración propuestos.

Indicadores de los procesos de compensación, programa de seguimiento y monitoreo

En el numeral 7, el solicitante menciona lo siguiente con respecto a indicadores, plan de seguimiento y monitoreo de las labores de compensación propuesta:

"(…) La efectividad de las acciones de compensación del componente biótico se realizará a través del seguimiento de las actividades de restauración del bosque andino. A continuación, en la Tabla 7-8 se presenta la ficha de monitoreo y seguimiento en donde se describen las metas, las actividades de monitoreo y los indicadores de cumplimiento. (…)"

Acorde con lo anterior, se realiza un resumen respecto a los indicadores propuestos por el plan de compensación del medio biótico.

Tabla 101 Indicadores propuestos

OBJETIVO	***METAS***	***INDICADOR COMPENSACIÓN***
• Evaluar la efectividad y los avances de las medidas de compensación de los impactos sobre el componente biótico por la ejecución del proyecto PTAR El Paraíso.	*• Desarrollo estructural de la vegetación secundaria.* *• Aumento de la riqueza y la diversidad florística.* *• Aumento de la riqueza y diversidad de la avifauna y la Mastofauna.* *• Aumento en el área de la vegetación secundaria.*	*Tasa de supervivencia*
		Crecimiento vertical
		Desarrollo del tallo
		Cambio en la abundancia
		Cambio en la riqueza
		Diversidad
		Recambio de especies (diversidad beta)
		Tasa de cambio de la abundancia (fauna)
		Tasa de cambio de la riqueza (fauna)
		Tasa de cambio de la diversidad (fauna)
		Aves y quirópteros frugívoros
		Aves nectarívoras (fauna)
		Cambio de las coberturas terrestres (Cobertura)

Fuente: ANLA 2020, adaptado del Plan de compensación presentado por el solicitante

La información suministrada por el solicitante no es precisa de acuerdo con los objetivos planteados en el plan para evaluar las condiciones ecológicas de la preservación rehabilitación y/o conservación propuestas, al no establecer objetivos específicos adecuados en el plan de compensación los indicadores de gestión y de impacto presentados no lograr cuantificar el cumplimiento de las metas, asimismo, la sociedad incluyó indicadores en términos biológicos para hacer seguimiento al sistema en términos de conservación.

Asimismo, la sociedad deberá presentar los respectivos indicadores de los procesos de compensación formulados. Igualmente, se deben incluir indicadores que sí tienen información dentro de la línea base como variación de riqueza y abundancia de especies en los diferentes grupos monitoreados, de especies con algún grado de amenaza, entre otros.

Finalmente, se considera que el solicitante no presenta una propuesta a largo plazo clara en la cual logre evaluar la compensación a través del cumplimiento de metas e indicadores, toda vez que puede que no se cumpla garantizar la dinámica del sistema biótico. Para esto es importante que el Titular presente soportes de gestión y apoyo para buscar vincular a los beneficiarios a las actividades propuestas. Se aclara que esta propuesta a largo plazo deberá estar en armonía con los planteamientos indicados en el Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015), para las acciones de Restauración y Preservación.

Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación, donde se identifiquen de forma clara los hitos que ayuden a determinar el estado de cumplimiento del plan.

El solicitante presenta información relacionada con el cronograma, de la siguiente manera: "(…) El cronograma de las acciones de compensación se proyecta a una duración de 48 meses, el cual incluye 6 meses durante los cuales se ejecutarán las labores de restauración ecológica y 36 meses de monitoreo y mantenimiento de estas. En la Tabla 8-10 se presenta el cronograma de las acciones orientadas a dar cumplimiento con el presente Plan de Compensación del componente biótico del proyecto.

Tabla 8-10 Cronograma acciones de compensación.

Actividad	Meses													
	1	2	3	4	5	6	9	12	18	24	30	36	42	48
Identificación de barreras a la conservación														
Montaje de vivero														
Preparación del terreno y establecimiento de núcleos facilitadores														
Instalación de perchas														
Trasposición por lluvia de semillas														
Siembra de especies pioneras y pioneras tardías														
Mantenimiento de los núcleos de facilitación														
Monitoreo de la flora														
Monitoreo de la fauna														
Monitoreo de las coberturas														
Socializaciones y talleres														

Fuente: Elaboración propia, 2019.

(…)"

De acuerdo con lo anterior, el cronograma incluye de forma general actividades, momento y duración de unas actividades generales referentes a la implementación y actividades de mantenimiento, monitoreo y seguimiento, el cual, se considera viable, no obstante, es importante que la sociedad ajuste el cronograma de implementación de acuerdo con las actividades propias de cada acción propuesta, es decir, mediante control de tensionantes, enriquecimiento, rehabilitación y/o las actividades de implementación de sistemas silvopastoriles como herramientas de manejo de paisaje y acuerdos de conservación se inicien en el término establecido por la Resolución 256 de 2018.

Como observación importante, las acciones del montaje de vivero conllevan un esfuerzo considerable que al parecer no se han tenido en cuenta dentro del plan de compensación, esta Autoridad considera que no es posible propagar las especies planteadas en el periodo de tiempo propuesto para su implementación y las demás actividades de siembra y trasposición de semillas.

Por lo anterior, la sociedad debe presentar el cronograma del Plan de compensación del componente biótico, con la totalidad de actividades a ejecutar, para el cumplimiento de la obligación. La implementación del plan de compensación deberá iniciarse a más tardar dentro de los seis (6) meses a partir de la realización del impacto o afectación por el proyecto, obra o actividad, acorde con lo establecido en la Resolución 0256 del 2018.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018 "Por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones". Posteriormente, expidió la Resolución 1428 del 31 de julio de 2018, por la cual se modifican los artículos 9, 10 y 12 de la Resolución número 256 del 22 de febrero de 2018.

El artículo primero de la citada resolución establece lo siguiente:

> ***ARTÍCULO 1.*** *Modificar el artículo 9o de la Resolución número 256 de 2018, el cual quedará de la siguiente manera:*
>
> *"**Artículo 9. Aplicación del Manual de Compensaciones del Componente Biótico.** El presente manual de compensaciones del componente biótico, será de obligatorio cumplimiento y aplicación para los usuarios y autoridades ambientales en materia de licenciamiento ambiental, permiso de aprovechamiento forestal único y sustracción de reservas forestales nacionales o regionales a partir del 15 de agosto de 2018".*

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., en el EIA presentó el Plan de compensación siguiendo los lineamientos establecidos en el "Manual de compensaciones del medio biótico". Por tal motivo, esta Autoridad encuentra procedente acoger las consideraciones efectuadas por el grupo técnico evaluador en el sentido de Aprobar el plan de compensación del medio biótico por la afectación inicial de 11,72 ha, el cual consiste en la implementación de acciones de preservación, rehabilitación y restauración en un área de 22,53 ha de ecosistemas equivalentes a los intervenidos por la ejecución del Proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "El Paraíso".

3. CONSIDERACIONES JURÍDICAS FINALES

El artículo 80 de la Constitución Política, encarga al Estado de planificar "*el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución*". Así mismo, le asigna el deber de "*prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados*" y le impone cooperar "*con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas*".

Para el efecto, los principios de prevención y precaución orientan el derecho ambiental con el fin de dotar a las Autoridades ambientales de instrumentos ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.

Así, tratándose de daños o de riesgos, en los que es posible conocer las consecuencias derivadas del desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la Autoridad competente pueda adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con el fin de reducir sus repercusiones o de evitarlas, opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente.

El principio de precaución o tutela se aplica en los casos en que ese previo conocimiento no está presente, pues tratándose de éste, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos.

La Corte Constitucional, frente a los principios de precaución y prevención, puntualizó:

> *"(…) En materia ambiental la acción preventiva tiene distintas manifestaciones y su puesta en práctica suele apoyarse en variados principios, dentro de los que se destacan los de prevención y precaución. Aunque son invocados y utilizados con frecuencia, el contenido y alcance los mencionados principios no es asunto claramente definido en la doctrina y tampoco en la jurisprudencia producida en distintos países o en el ámbito del derecho comunitario europeo. Ciertamente, cuando se habla de prevención o de precaución como principios del derecho ambiental, no se hace alusión a la simple observancia de una actitud*

prudente o al hecho de conducirse con el cuidado elemental que exige la vida en sociedad o el desarrollo de las relaciones sociales, puesto que su contenido y alcance adquieren rasgos específicos, a tono con la importancia del bien jurídico que se busca proteger y con los daños y amenazas que ese bien jurídico soporta en las sociedades contemporáneas. La afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente constituyen el punto de partida de la formulación de los principios que guían el derecho ambiental y que persiguen, como propósito último, dotar a las respectivas Autoridades de instrumentos para actuar ante esas situaciones que comprometen gravemente el ambiente y también los derechos con él relacionados.

Tratándose de daños o de riesgos se afirma que en algunos casos es posible conocer las consecuencias que tendrá sobre el ambiente el desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la Autoridad competente puede adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con la finalidad de reducir sus repercusiones o de evitarlas y cuando tal hipótesis se presenta opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente.

El previo conocimiento que caracteriza al principio de prevención no está presente en el caso del principio de precaución o de cautela, pues tratándose de éste el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual por ejemplo, tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos". (…)[29]

Con base en el principio de prevención, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá adoptar todas las medidas ambientales necesarias con el propósito de evitar deterioro al medio ambiente.

Asimismo, con la finalidad de controlar aquellos impactos y efectuar el correspondiente seguimiento ambiental para evitar las posibles consecuencias negativas al medio ambiente se impondrán algunas obligaciones y medidas ambientales en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Del análisis efectuado para cada uno de los medios descritos en la línea base del proyecto, y una vez evaluada integralmente la información del estudio de impacto ambiental, EIA, presentado, así como las consideraciones técnicas del Concepto Técnico 01502 del 26 de marzo de 2021, se considera suficiente la motivación jurídica que da origen a las decisiones que se adoptan en el presente acto administrativo, y que el presente trámite, desde su inicio cumplió con las formalidades propias de la solicitud de licencia ambiental y de esta manera garantizó el cumplimiento de principios generales ambientales y administrativos.

De otro lado, con la información presentada por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, así como en la respuesta a los requerimientos de información adicional, esta Autoridad analizó la viabilidad ambiental de las actividades proyectadas, así como las demás solicitudes asociadas al proyecto. No obstante, en el presente acto administrativo se indicará la información que deberá ser complementada, actualizada y detallada e incluida en los Informes de Cumplimiento Ambiental que sean exigidos por esta Autoridad.

Dadas las consideraciones expuestas en el citado concepto técnico que se acoge en este acto administrativo, esta Autoridad considera ambientalmente viable autorizar la licencia ambiental para el proyecto de Construcción y Operación de la Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" localizada en la ciudad de Pereira en el departamento de Risaralda, trámite iniciado por medio del Auto 1784 del 5 de marzo de 2020, bajo las condiciones que se establecerán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

[29] Corte Constitucional. Sentencia C-703/10 M.P Gabriel Eduardo Mendoza Martelo

En mérito de lo expuesto, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. Otorgar licencia ambiental a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., identificada con N.I.T. 816002020-7, para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso", localizado en jurisdicción del municipio de Pereira, departamento de Risaralda, de conformidad a las consideraciones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO PRIMERO: El proyecto Construcción y Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR El Paraíso, ocupará un área de 11,7 ha y se ubica en las siguientes coordenadas:

Coordenadas del Proyecto Construcción y Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR El Paraíso

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
1	Río	Río	1143935,32	1024431,322
2	Río	Río	1143954,108	1024426,534
3	Río	Río	1143957,209	1024401,444
4	Río	Río	1143959,736	1024397,802
5	Río	Río	1143967,115	1024395,622
6	Río	Río	1143976,484	1024393,372
7	Paraíso	Área de la planta	1143624,461	1024554,193
8	Paraíso	Área de la planta	1143625,411	1024599,713
9	Paraíso	Área de la planta	1143626,269	1024609,013
10	Paraíso	Área de la planta	1143627,191	1024546,804
11	Paraíso	Área de la planta	1143628,692	1024615,535
12	Paraíso	Área de la planta	1143632,831	1024539,603
13	Paraíso	Área de la planta	1143648,618	1024530,672
14	Paraíso	Área de la planta	1143655,731	1024732,687
15	Paraíso	Área de la planta	1143657,504	1024733,426
16	Paraíso	Área de la planta	1143657,564	1024726,164
17	Paraíso	Área de la planta	1143658,284	1024737,001
18	Paraíso	Área de la planta	1143658,417	1024735,093
19	Paraíso	Área de la planta	1143659,244	1024727,08
20	Paraíso	Área de la planta	1143660,024	1024730,655
21	Paraíso	Área de la planta	1143660,157	1024728,746
22	Paraíso	Área de la planta	1143660,296	1024673,23
23	Paraíso	Área de la planta	1143661,377	1024675,507
24	Paraíso	Área de la planta	1143664,182	1024729,828

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
25	Paraíso	Área de la planta	1143664,199	1024726,492
26	Paraíso	Área de la planta	1143664,209	1024724,36
27	Paraíso	Área de la planta	1143664,27	1024712,418
28	Paraíso	Área de la planta	1143664,952	1024731,513
29	Paraíso	Área de la planta	1143668,283	1024798,609
30	Paraíso	Área de la planta	1143668,326	1024734,352
31	Paraíso	Área de la planta	1143669,399	1024710,127
32	Paraíso	Área de la planta	1143669,535	1024776,997
33	Paraíso	Área de la planta	1143670,57	1024733,254
34	Paraíso	Área de la planta	1143670,764	1024800,066
35	Paraíso	Área de la planta	1143672,21	1024703,149
36	Paraíso	Área de la planta	1143672,586	1024801,238
37	Paraíso	Área de la planta	1143675,527	1024763,657
38	Paraíso	Área de la planta	1143676,312	1024762,752
39	Paraíso	Área de la planta	1143677,131	1024761,809
40	Paraíso	Área de la planta	1143678,299	1024760,464
41	Paraíso	Área de la planta	1143679,449	1024699,115
42	Paraíso	Área de la planta	1143679,905	1024740,827
43	Paraíso	Área de la planta	1143680,059	1024758,437
44	Paraíso	Área de la planta	1143681,216	1024757,104
45	Paraíso	Área de la planta	1143681,905	1024513,52
46	Paraíso	Área de la planta	1143687,828	1024753,721
47	Paraíso	Área de la planta	1143696,315	1024845,698
48	Paraíso	Área de la planta	1143696,583	1024837,648
49	Paraíso	Área de la planta	1143737,032	1024484,861
50	Paraíso	Área de la planta	1143742,48	1024482,855
51	Paraíso	Área de la planta	1143748,113	1024481,446
52	Paraíso	Área de la planta	1143753,864	1024480,651
53	Paraíso	Área de la planta	1143754,241	1024480,479
54	Paraíso	Área de la planta	1143755,126	1024480,56
55	Paraíso	Área de la	1143759,353	1024480,47

El ambiente es de todos Minambiente

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
		planta		
56	Paraíso	Área de la planta	1143763,575	1024480,712
57	Paraíso	Área de la planta	1143763,913	1024480,746
58	Paraíso	Área de la planta	1143768,622	1024480,876
59	Paraíso	Área de la planta	1143773,272	1024482,213
60	Paraíso	Área de la planta	1143779,938	1024867,243
61	Paraíso	Área de la planta	1143782,23	1024867,834
62	Paraíso	Área de la planta	1143783,335	1024558,82
63	Paraíso	Área de la planta	1143787,563	1024862,057
64	Paraíso	Área de la planta	1143788,315	1024559,25
65	Paraíso	Área de la planta	1143789,874	1024802,255
66	Paraíso	Área de la planta	1143790,239	1024801,883
67	Paraíso	Área de la planta	1143791,748	1024811,232
68	Paraíso	Área de la planta	1143795,696	1024798,225
69	Paraíso	Área de la planta	1143795,978	1024798,739
70	Paraíso	Área de la planta	1143802,455	1024472,61
71	Paraíso	Área de la planta	1143802,645	1024473,085
72	Paraíso	Área de la planta	1143803,571	1024569,587
73	Paraíso	Área de la planta	1143807,894	1024572,517
74	Paraíso	Área de la planta	1143811,021	1024552,252
75	Paraíso	Área de la planta	1143813,323	1024833,887
76	Paraíso	Área de la planta	1143818,113	1024817,491
77	Paraíso	Área de la planta	1143819,145	1024542,105
78	Paraíso	Área de la planta	1143819,392	1024786,944
79	Paraíso	Área de la planta	1143819,569	1024787,004
80	Paraíso	Área de la planta	1143827,171	1024531,779
81	Paraíso	Área de la planta	1143831,84	1024467,884
82	Paraíso	Área de la planta	1143833,635	1024616,252
83	Paraíso	Área de la planta	1143840,57	1024628,813
84	Paraíso	Área de la planta	1143842,128	1024519,098
85	Paraíso	Área de la planta	1143842,163	1024631,698

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
86	Paraíso	Área de la planta	1143843,594	1024465,994
87	Paraíso	Área de la planta	1143846,259	1024467,681
88	Paraíso	Área de la planta	1143859,949	1024471,039
89	Paraíso	Área de la planta	1143862,841	1024669,149
90	Paraíso	Área de la planta	1143864,451	1024691,653
91	Paraíso	Área de la planta	1143864,91	1024691,023
92	Paraíso	Área de la planta	1143865,066	1024676,824
93	Paraíso	Área de la planta	1143866,042	1024689,471
94	Paraíso	Área de la planta	1143867,68	1024766,93
95	Paraíso	Área de la planta	1143867,967	1024686,832
96	Paraíso	Área de la planta	1143871,692	1024765,259
97	Paraíso	Área de la planta	1143875,392	1024762,98
98	Paraíso	Área de la planta	1143878,688	1024760,148
99	Paraíso	Área de la planta	1143881,5	1024756,834
100	Paraíso	Área de la planta	1143882,949	1024698,151
101	Paraíso	Área de la planta	1143883,756	1024753,12
102	Paraíso	Área de la planta	1143885,403	1024749,098
103	Paraíso	Área de la planta	1143885,954	1024733,115
104	Paraíso	Área de la planta	1143886,041	1024734,619
105	Paraíso	Área de la planta	1143886,397	1024744,868
106	Paraíso	Área de la planta	1143886,559	1024743,619
107	Paraíso	Área de la planta	1143886,6	1024744,34
108	Paraíso	Área de la planta	1143886,669	1024739,098
109	Paraíso	Área de la planta	1143895,387	1024467,276
110	Paraíso	Área de la planta	1143905,54	1024462,694
111	Paraíso	Área de la planta	1143905,752	1024463,07
112	Paraíso	Área de la planta	1143906,037	1024492,559
113	Paraíso	Área de la planta	1143913,819	1024488,009
114	Paraíso	Área de la planta	1143916,757	1024453,785
115	Paraíso	Área de la planta	1143921,461	1024450,238
116	Paraíso	Área de la	1143930,53	1024476,174

El ambiente es de todos Minambiente

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
		planta		
117	Paraíso	Área de la planta	1143935,32	1024431,322
118	Paraíso	Área de la planta	1143938,835	1024449,168
119	Paraíso	Área de la planta	1143941,049	1024454,797
120	Paraíso	Área de la planta	1143954,108	1024426,534
121	Paraíso	Área de la planta	1143991,416	1024755,75
122	Paraíso	Área de la planta	1143991,707	1024757,811
123	Paraíso	Área de la planta	1143993,945	1024753,452
124	San Cayetano	Área de la planta	1143825,146	1024395,272
125	San Cayetano	Área de la planta	1143825,161	1024395,602
126	San Cayetano	Área de la planta	1143825,186	1024394,945
127	San Cayetano	Área de la planta	1143825,229	1024395,924
128	San Cayetano	Área de la planta	1143825,279	1024394,629
129	San Cayetano	Área de la planta	1143825,35	1024396,231
130	San Cayetano	Área de la planta	1143825,422	1024394,333
131	San Cayetano	Área de la planta	1143825,612	1024394,063
132	San Cayetano	Área de la planta	1143825,844	1024393,829
133	San Cayetano	Área de la planta	1143826,111	1024393,636
134	San Cayetano	Área de la planta	1143826,407	1024393,49
135	San Cayetano	Área de la planta	1143833,081	1024411,963
136	San Cayetano	Área de la planta	1143833,258	1024412,257
137	San Cayetano	Área de la planta	1143833,483	1024412,516
138	San Cayetano	Área de la planta	1143833,748	1024412,732
139	San Cayetano	Área de la planta	1143834,046	1024412,901
140	San Cayetano	Área de la planta	1143834,369	1024413,016
141	San Cayetano	Área de la planta	1143834,706	1024413,074
142	San Cayetano	Área de la planta	1143835,049	1024413,074
143	San Cayetano	Área de la planta	1143835,386	1024413,015
144	San Cayetano	Área de la planta	1143891,739	1024366,737
145	San Cayetano	Área de la planta	1143891,881	1024367,488
146	San Cayetano	Área de la planta	1143892,074	1024365,818

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
147	San Cayetano	Área de la planta	1143901,773	1024361,883
148	San Cayetano	Área de la planta	1143908,648	1024357,565
149	San Cayetano	Área de la planta	1143909,056	1024358,056
150	San Cayetano	Área de la planta	1143913,118	1024355,921
151	San Cayetano	Área de la planta	1143928,324	1024388,52
152	San Cayetano	Área de la planta	1143928,636	1024388,409
153	San Cayetano	Área de la planta	1143928,639	1024388,408
154	San Cayetano	Área de la planta	1143936,981	1024390,148
155	San Cayetano	Área de la planta	1143939,02	1024390,574
156	San Cayetano	Área de la planta	1143949,799	1024392,312
157	San Cayetano	Área de la planta	1143950,835	1024392,116
158	San Cayetano	Área de la planta	1143959,736	1024397,802
159	San Cayetano	Área de la planta	1143961,983	1024394,562
160	San Cayetano	Área de la planta	1143964,553	1024390,858
161	San Cayetano	Área de la planta	1143964,611	1024390,756
162	San Cayetano	Área de la planta	1143964,624	1024390,755
163	San Cayetano	Área de la planta	1143967,115	1024395,622
164	San Cayetano	Área de la planta	1143976,484	1024393,372
165	San Cayetano	Área de la planta	1143979,044	1024389,578
166	San Cayetano	Área de la planta	1143979,352	1024389,513
167	San Cayetano	Área de la planta	1143985,28	1024388,261
168	San Cayetano	Área de la planta	1144006,378	1024383,808
169	San Cayetano	Área de la planta	1144007,147	1024383,803
170	San Cayetano	Área de la planta	1144015,456	1024382,231
171	San Cayetano	Área de la planta	1144023,41	1024380,217
172	San Cayetano	Área de la planta	1144026,795	1024314,119
173	San Cayetano	Área de la planta	1144052,914	1024374,766
174	San Cayetano	Área de la planta	1144061,967	1024303,074
175	San Cayetano	Área de la planta	1144068,592	1024373,378
176	San Cayetano	Área de la planta	1144070,067	1024300,122
177	San Cayetano	Área de la	1144070,89	1024299,825

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
		planta		
178	San Cayetano	Área de la planta	1144073,448	1024299,469
179	San Cayetano	Área de la planta	1144075,64	1024372,833
180	San Cayetano	Área de la planta	1144098,809	1024291,505
181	San Cayetano	Área de la planta	1144109,69	1024370,111
182	San Cayetano	Área de la planta	1144114,448	1024369,307
183	San Cayetano	Área de la planta	1144118,399	1024368,684
184	San Cayetano	Área de la planta	1144119,782	1024368,466
185	San Cayetano	Área de la planta	1144123,348	1024285,476
186	San Cayetano	Área de la planta	1144124,081	1024285,114
187	San Cayetano	Área de la planta	1144126,381	1024367,542
188	San Cayetano	Área de la planta	1144128,902	1024284,111
189	San Cayetano	Área de la planta	1144133,403	1024366,591
190	San Cayetano	Área de la planta	1144135,501	1024365,961
191	San Cayetano	Área de la planta	1144138,871	1024365,248
192	San Cayetano	Área de la planta	1144143,186	1024364,473
193	San Cayetano	Área de la planta	1144145,813	1024279,956
194	San Cayetano	Área de la planta	1144149,087	1024363,595
195	San Cayetano	Área de la planta	1144149,723	1024279,392
196	San Cayetano	Área de la planta	1144153,316	1024362,826
197	San Cayetano	Área de la planta	1144158,728	1024363,179
198	San Cayetano	Área de la planta	1144161,984	1024364,979
199	San Cayetano	Área de la planta	1144164,073	1024367,99
200	San Cayetano	Área de la planta	1144164,87	1024370,299
201	San Cayetano	Área de la planta	1144165,561	1024372,441
202	San Cayetano	Área de la planta	1144166,221	1024374,338
203	San Cayetano	Área de la planta	1144167,36	1024376,506
204	San Cayetano	Área de la planta	1144169,137	1024378,876
205	San Cayetano	Área de la planta	1144170,849	1024380,424
206	San Cayetano	Área de la planta	1144173,83	1024382,048
207	San Cayetano	Área de la planta	1144176,111	1024383,29

El ambiente es de todos Minambiente

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
208	San Cayetano	Área de la planta	1144179,232	1024384,243
209	San Cayetano	Área de la planta	1144179,556	1024278,633
210	San Cayetano	Área de la planta	1144179,613	1024278,632
211	San Cayetano	Área de la planta	1144184,524	1024385,396
212	San Cayetano	Área de la planta	1144185,168	1024385,494
213	San Cayetano	Área de la planta	1144188,786	1024386,045
214	San Cayetano	Área de la planta	1144197,642	1024387,395
215	San Cayetano	Área de la planta	1144198,592	1024387,498
216	San Cayetano	Área de la planta	1144198,925	1024387,425
217	San Cayetano	Área de la planta	1144199,972	1024387,592
218	San Cayetano	Área de la planta	1144201,344	1024355,542
219	San Cayetano	Área de la planta	1144201,438	1024386,88
220	San Cayetano	Área de la planta	1144201,879	1024386,785
221	San Cayetano	Área de la planta	1144202,558	1024386,502
222	San Cayetano	Área de la planta	1144203,131	1024386,058
223	San Cayetano	Área de la planta	1144205,263	1024373,923
224	San Cayetano	Área de la planta	1144205,364	1024354,721
225	San Cayetano	Área de la planta	1144205,639	1024374,944
226	San Cayetano	Área de la planta	1144206,295	1024376,78
227	San Cayetano	Área de la planta	1144206,509	1024380,888
228	San Cayetano	Área de la planta	1144206,585	1024378,302
229	San Cayetano	Área de la planta	1144206,641	1024379,699
230	San Cayetano	Área de la planta	1144206,937	1024384,209
231	San Cayetano	Área de la planta	1144210,472	1024353,89
232	San Cayetano	Área de la planta	1144214,78	1024353,111
233	San Cayetano	Área de la planta	1144219,672	1024352,296
234	San Cayetano	Área de la planta	1144222,755	1024402,34
235	San Cayetano	Área de la planta	1144224,755	1024401,674
236	San Cayetano	Área de la planta	1144224,927	1024351,454
237	San Cayetano	Área de la planta	1144226,978	1024402,34
238	San Cayetano	Área de la	1144227,534	1024404,119

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
		planta		
239	San Cayetano	Área de la planta	1144231,902	1024350,501
240	San Cayetano	Área de la planta	1144236,593	1024279,265
241	San Cayetano	Área de la planta	1144237,902	1024349,61
242	San Cayetano	Área de la planta	1144239,204	1024361,773
243	San Cayetano	Área de la planta	1144240,982	1024363,218
244	San Cayetano	Área de la planta	1144241,197	1024279,316
245	San Cayetano	Área de la planta	1144241,765	1024279,313
246	San Cayetano	Área de la planta	1144241,768	1024279,309
247	San Cayetano	Área de la planta	1144241,774	1024279,313
248	San Cayetano	Área de la planta	1144241,786	1024279,313
249	San Cayetano	Área de la planta	1144242,286	1024348,825
250	San Cayetano	Área de la planta	1144245,786	1024348,097
251	San Cayetano	Área de la planta	1144246,31	1024282,586
252	San Cayetano	Área de la planta	1144246,318	1024282,591
253	San Cayetano	Área de la planta	1144249,337	1024347,366
254	San Cayetano	Área de la planta	1144253,653	1024346,606
255	San Cayetano	Área de la planta	1144256,987	1024346,102
256	San Cayetano	Área de la planta	1144257,004	1024346,074
257	San Cayetano	Área de la planta	1144259,24	1024345,721
258	San Cayetano	Área de la planta	1144265,278	1024344,829
259	San Cayetano	Área de la planta	1144265,583	1024344,795
260	San Cayetano	Área de la planta	1144276,428	1024343,604
261	San Cayetano	Área de la planta	1144286,414	1024342,456
262	San Cayetano	Área de la planta	1144294,739	1024341,415
263	San Cayetano	Área de la planta	1144296,025	1024318,456
264	San Cayetano	Área de la planta	1144296,904	1024347,446
265	San Cayetano	Área de la planta	1144296,933	1024346,162
266	San Cayetano	Área de la planta	1144297,519	1024342,273
267	San Cayetano	Área de la planta	1144299,393	1024320,887
268	San Cayetano	Área de la planta	1144300,338	1024319,654

VERTICE	NOMENCLAT	OBSERV	MAGNA SIRGAS ORIGEN OESTE	
			ESTE	NORTE
269	San Cayetano	Área de la planta	1144300,972	1024347,536
270	San Cayetano	Área de la planta	1144309,213	1024347,218
271	San Cayetano	Área de la planta	1144309,8	1024347,076
272	San Cayetano	Área de la planta	1144309,803	1024322,932
273	San Cayetano	Área de la planta	1144309,832	1024346,332
274	San Cayetano	Área de la planta	1144309,956	1024340,733
275	San Cayetano	Área de la planta	1144309,976	1024340,534
276	San Cayetano	Área de la planta	1144310,399	1024327,001
277	San Cayetano	Área de la planta	1144310,454	1024323,158

Fuente: ANLA. Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

PARÁGRAFO SEGUNDO: El proyecto contempla la adecuación y construcción de la vía de acceso a la PTAR, la cual tiene una longitud aproximada de 1,18 km, entre las abscisas que se indican a continuación:

Coordenadas de la vía de acceso al proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales "El Paraíso"

ID del tramo o sección	ABSCISADOS		Long (m)	COORDENADAS Datum magna sirgas – Origen Oeste			
				INICIAL		FINAL	
	INICIAL	FINAL		Este	Norte	Este	Norte
Variante	K0+000	K1+183	1183	1144428,36	1024036,98	1144228,11	1024343,56

Fuente: ANLA. Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

ARTÍCULO SEGUNDO. La Licencia Ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo, autoriza ambientalmente a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. la ejecución de la siguiente infraestructura y/u obras:

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	Estructura de entrada del afluente y tratamiento preliminar (Línea de agua).		X	920		
DESCRIPCIÓN: En esta se realiza el tratamiento preliminar del agua residual, que incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes/más densas.						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**
2	Clarificadores primarios (Línea de agua).		X	3102		

DESCRIPCIÓN: El tratamiento primario es subsecuente a la remoción de arenas del tratamiento preliminar y termina con la entrega del agua residual a los tanques de aireación para el tratamiento biológico.
El tratamiento primario está compuesto por una batería de clarificadores que tienen como función separar por gravedad los sólidos que trae el agua residual, concentrándolos como lodos en la parte inferior de la estructura y producir un sobrenadante clarificado.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
3	Reactores o tanques de aireación (Línea de agua).		X	4303		

DESCRIPCIÓN: Sistema compuesto por tres (3) tanques de aireación de lodos activados que operan en paralelo. Cada tanque de aireación de lodos activados incluye varios compartimentos en donde se ejerce el proceso de reducción de DBO/DQO. Cuenta con un sistema de aireación de difusión de aire que incorpora cuatro (4) sopladores de aireación, tubería de suministro y distribución de aire, tuberías de alimentación de aire dentro de los tanques de aireación y difusores de aireación en los pisos del tanque de aireación;

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	Clarificadores secundarios (Línea de agua).		X	10400		

DESCRIPCIÓN: Los clarificadores secundarios proveen la disipación de energía del caudal afluente, la refloculación y sedimentación para la separación efectiva de los biosólidos en el licor mezclado del efluente tratado. La espuma y el material flotante también se pueden retirar de los clarificadores secundarios a través de dispositivos de desnatado especializados y válvulas para la extracción de natas.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
5	Tanque de desinfección e hipoclorito (Línea de agua).		X	1424		

DESCRIPCIÓN: Estructura en la que se efectúa la desinfección del efluente secundario como etapa final del tratamiento antes de la descarga. La unidad de proceso está diseñada para lograr la destrucción eficaz y la desactivación de agentes microbiológicos residuales que incluyen virus, bacterias y parásitos. La desinfección propuesta para la PTAR se llevará a cabo por medio de la aplicación de hipoclorito de sodio (NaClO) en solución al agua residual. El sistema de alimentación de cloro en solución comprende un tanque de almacenamiento a granel, tanques de almacenamiento diario, bombas dosificadoras, y una columna de calibración para dichas bombas.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
6	Estructura de Canales de Medida (Línea de agua).		X		4 x 15	

DESCRIPCIÓN: Estructura para el aforo de los caudales que circulan por la planta, la cual comprende cuatro (4) canales de medición con vertederos rectangulares de cresta ancha; cada una de las estructuras tendrá dimensiones de 2,5 m de ancho y 15 m de longitud. La estructura total ha sido diseñada para que siempre se pueda conservar por lo menos un canal en Standby.
Cada canal comprenderá un vertedero para la medición del caudal instantáneo, de acuerdo con esto, los caudales del fluido que transita por estructuras hidráulicas bajo condiciones de superficie libre se analizan mediante la fórmula del vertedero. La estructura diseñada para la PTAR se ubica después del tanque de desinfección, que a su vez se conectan entre sí por un canal box de 0,9 m.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO	EXTENSIÓN

		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m²)	LONGITUD (m)	PUNTO
7	Estructura de Descarga del Efluente (Línea de agua).		X	740		

DESCRIPCIÓN: Canal escalonado para descarga final al río Otún. Conducirá las aguas desde la cota 1132,9 m hasta el cauce natural del río Otún en la cota de elevación 1116,4 m. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,4 m, con escalones de 0,5 m de altura y 0,6 m de longitud. Los 2 canales escalonados se construirán en concreto reforzado, mediante los mismos métodos constructivos que se utilizarán para las demás estructuras en concreto de la PTAR.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m²)	LONGITUD (m)	PUNTO
8	Digestores Anaeróbicos (Línea de lodos).		X	1320		

DESCRIPCIÓN: Estructuras en las que se realiza el proceso de estabilización de los lodos por medio de digestión anaerobia mesofílica a una temperatura entre 35 – 37° C lo que requerirá la adición de una fuente externa de calor para mantener los digestores en condiciones óptimas de proceso. Los digestores anaerobios estarán equipados con dispositivos de remoción de espuma/natas, que permite el retiro selectivo de espuma y natas de la superficie liquida del digestor.

La reducción de la masa de lodos en su proceso de digestión genera un subproducto denominado biogás, el cual es una mezcla de diferentes gases (metano principalmente, y CO2, adicionalmente de nitrógeno, siloxanos entre otros, en pequeñas cantidades), que se producen por la descomposición de la materia orgánica que contienen los lodos en ausencia de oxígeno por el proceso anaerobio. El biogás se separa del lodo digerido y se acumula en el espacio superior de los digestores anaerobios, desde donde normalmente fluye hasta su almacenamiento.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m²)	LONGITUD (m)	PUNTO
9	Gasómetros y teas (Línea de gas).		X	845		

DESCRIPCIÓN: El biogás generado en la PTAR será almacenado en dos (2) gasómetros para poder ser utilizado como combustible en las calderas que calentarán el agua que suministra calor al sistema de calentamiento de los digestores. Se estima que la producción de biogás en la PTAR El Paraíso será de 9768 m^3/día promedio anual para el año 2035.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m²)	LONGITUD (m)	PUNTO
10	Estación de bombeo de agua de procesos.		X	273		

DESCRIPCIÓN: Estructura en la línea de reciclado de la planta desde donde se bombea el agua de procesos para reincorporarla al proceso inicial de la PTAR; la ubicación proyectada de la estación se encuentra en el costado occidental del área destinada para los tanques de aireación (reactor biológico) en el predio el Paraíso.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m²)	LONGITUD (m)	PUNTO
11	Estación de bombeo de agua de servicio.		X			X

DESCRIPCIÓN: Estructura para bombear el agua de servicio de la PTAR cuya ubicación proyectada se encuentra en el costado occidental del área destinada para los tanques de aireación (reactor biológico) en el predio el Paraíso.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m²)	LONGITUD (m)	PUNTO
12	Estación de bombeo de sistema contra incendio.		X	264		

DESCRIPCIÓN: Hace parte del sistema contra incendio y su ubicación proyectada se encuentra en el costado occidental del área destinada para los tanques de aireación (reactor biológico) en el predio el Paraíso. Cuenta con un tanque de almacenamiento de agua potable y de agua contra incendios.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
13	Generadores de emergencia.		X	56		

DESCRIPCIÓN: Para el caso en que se presenten cortes de energía en el suministro a la PTAR, se contará con cuatro (4) generadores de emergencia, con una capacidad nominal de generación de 15 kW, cada uno. Estos sistemas de generación estarán ubicados en: la portería, el edificio administrativo, la subestación eléctrica principal, y el edificio de digestión. Los 4 generadores funcionarán con diésel como fuente de combustible, con un consumo de 5,7 L/hora, cada uno. El uso de los generadores será esporádico.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
14	Clasificadores de arenas (Línea de agua)).		X	149		

DESCRIPCIÓN: El propósito fundamental de este proceso consiste en la remoción de arenas para reducir el efecto de la abrasión y el desgaste de los equipos mecánicos aguas abajo, así como la acumulación de arenas en las tuberías y canales.
Para la planta se contará con desarenadores tipo vórtice, el cual es inducido por una hélice mecánica que genera un flujo circular. Se contemplan cuatro (4) desarenadores tipo vórtice, cada uno para un caudal mínimo de 260 L/s (0,260 m^3/s), y un caudal máximo de 930 L/s (0,93 m^3/s) suficientes para tratar el caudal máximo esperado de 2.78 m^3/s. Se encuentran ubicados de forma adyacente a la estructura de entrada del afluente y tratamiento preliminar.
El patrón del flujo vórtice crea una zona central de reposo en el tanque en donde se sedimenta la arena, mientras que la materia orgánica permanece en suspensión. La arena es removida de la tolva central por medio de una bomba autocebante montada en la parte superior, o una bomba de succión inundada.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
15	Edificio de administración, operaciones y laboratorio.		X	513		

DESCRIPCIÓN: Edificio de dos pisos dimensionado para albergar los siguientes componentes: Sala de espera/recepción; enfermería o primeros auxilios; cafetería; servicios sanitarios y de casilleros; archivo; centro de Control SCADA con área suficiente para el puesto de los operadores y el videowall; oficina para personal itinerante; oficina del jefe de procesos de la PTAR; auditorio con capacidad para 24 personas.
El área de laboratorio fue ubicada separadamente del área operativa y administrativa, y contempla: Laboratorio fisicoquímico y el laboratorio microbiológico; área de lavado; área de recepción de muestras y la ubicación de los depósitos de reactivos; oficina del coordinador del laboratorio y área de trabajo de analistas.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
16	Portería de acceso.		X	24		

DESCRIPCIÓN: Estructura para el control del ingreso y salida de personal a las instalaciones de la PTAR ubicada en el acceso al proyecto en el costado occidental del área a intervenir dentro del predio San Cayetano.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
17	Edificio de almacenamiento.		X	552		

El ambiente es de todos Minambiente

DESCRIPCIÓN: Estructura a construir que fue dimensionada para albergar los siguientes componentes: Oficinas para el jefe de mantenimiento y almacenista; espacios de trabajo y reunión para técnicos de mantenimiento y ayudantes; cafetín; servicios sanitarios; taller electromecánico; taller electrónico; almacenes de servicios generales y operaciones. El edificio cuenta con acceso vehicular para facilitar la entrada y salida de elementos.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
18	Edificio de espesamiento de lodos (Línea de lodos).		X	645		

DESCRIPCIÓN: Estructura en la cual se ubicarán los equipos para el espesamiento de los lodos de la PTAR, constituidos básicamente por dos (2) espesadores de banda por gravedad. Esta selección está basada en una operación continua de 16,9 horas/día para el año 2035.
El espesamiento de lodos, por medio de espesadores de banda por gravedad tendrán los siguientes componentes: Tanque de almacenamiento de lodos combinados; bombas de alimentación y control de caudal de alimentación; sistema de preparación y dosificación de polímeros para mejorar las propiedades de espesamiento de los lodos; espesador(es) de banda por gravedad para producir un lodo espesado con una consistencia apropiada (6,5% SST) para alimentar los digestores de lodos; suministro de agua de lavado para limpieza de la banda y mantenimiento general; bombas de lodos espesados; tuberías de recolección del filtrado producido durante el espesamiento y envío del subproducto a la cabeza del proceso de tratamiento principal; sistema para la captación y el control de olores.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
19	Edificio de digestión de lodos y cogeneración (Línea de lodos).		X	512		

DESCRIPCIÓN: Estructura de dos plantas proyectada en el área asociada a los digestores anaeróbicos de lodos. El edificio está ubicado en el sector central del área a intervenir dentro del predio San Cayetano y contempla la ubicación de calderas y de bombas del circuito primario en el primer piso, y facilidades para el bombeo de lodos digeridos, intercambiador de calor de lodos y bombeo de calentamiento de lodo mesofílico.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
20	Edificio de lodos combinados (Línea de lodos).		X	70		

DESCRIPCIÓN: Estructura prevista para la recolección de los lodos de los clarificadores primarios y el WAS extraído de los tanques de aireación para su posterior combinación y espesamiento. Su ubicación proyectada es en el costado suroriental del área de intervención en el predio El Paraíso.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
21	Edificio de deshidratación de lodos (Línea de lodos).		X	50		

DESCRIPCIÓN: El edificio de deshidratación cuenta con dos plantas y tiene la configuración para albergar las unidades centrífugas a utilizar con el fin de cumplir con los requerimientos establecidos en cuanto a contenido de humedad de los lodos reduciéndolo al mínimo y el volumen de los lodos digeridos, para producir una torta de lodos que sea apta para su manipulación, transporte y disposición.
Se tiene contemplado instalar un total de dos (2) centrífugas para la deshidratación de los lodos digeridos, de las cuales una de ellas estará considerada como unidad de reserva.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO

El ambiente es de todos Minambiente

22	Subestación eléctrica.		X	147		X
DESCRIPCIÓN: Área destinada para realizar las conexiones de la PTAR El Paraíso a la red pública de distribución de energía eléctrica desde una la línea eléctrica de 33 kV de la Empresa de Energía de Pereira (EEP).						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**
23	Edificio de sopladores.		X	198		
DESCRIPCIÓN: Estructura prevista para albergar el sistema de aireación de difusión de aire que incorpora cuatro (4) sopladores de aireación, tubería de suministro y distribución de aire y un cuarto de control de motores. Para la PTAR, se utilizarán sopladores centrífugos de múltiples etapas, operados por medio de la regulación de la válvula de entrada, donde un operador mecánico motorizado ajusta dicha válvula para disminuir o aumentar la entrada de aire al soplador.						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**
24	Estación de bombeo RAS/WAS (Línea de lodos).		X	182		
DESCRIPCIÓN: Estructura donde se tiene prevista la instalación de las unidades de bombeo de lodos WAS/RAS hacia las subsecuentes unidades de tratamiento. Se encuentra ubicada en el costado oriental de los tanques de aireación de lodos activados con selector.						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**
25	Estructuras para canalizar aguas dentro del sitio de la PTAR.		X		Distribuidas en las áreas operativas de la PTAR	
DESCRIPCIÓN: Dentro de la PTAR existirá una estructura tipo box coulvert para la canalización hacia el río Otún, de aguas lluvias. El sistema de conducción iniciará aproximadamente en la cota 1.198 msnm en una montaña que colinda con el predio de la PTAR El Paraíso. El sistema comprenderá los siguientes elementos: - Canal escalonado para conducir las aguas. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,3 m, con escalones de 0,5 m de altura y longitud variable, dependiendo de la pendiente de la montaña. - Sistema de tubería enterrada en FRP. - Canal escalonado para descarga final al río Otún. El canal tendrá un ancho de 1,5 m y una altura total de 1,4 m, con escalones de 0,5 m de altura y 0,6 m de longitud. Los 2 canales escalonados se construirán en concreto reforzado, mediante los mismos métodos constructivos que se utilizarán para las demás estructuras en concreto de la PTAR. Por su parte, la conducción mediante tubería en FRP se construirá mediante el método tradicional con zanja a cielo abierto.						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**
26	Unidades de tratamiento de biogás (Línea de gas).		X	233		
DESCRIPCIÓN: El biogás generado en la PTAR será almacenado en dos (2) gasómetros para poder ser utilizado como combustible en las calderas que calentarán el agua que suministra calor al sistema de calentamiento de los digestores. Se estima que la producción de biogás en la PTAR El Paraíso será de 9768 m^3/día promedio anual para el año 2035.						
No.	**INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS**	**ESTADO**		**EXTENSIÓN**		
		EXISTENTE	**PROYECTADA**	**ÁREA TOTAL (m^2)**	**LONGITUD (m)**	**PUNTO**
27	Sitio de acopio temporal		X	2811,8		

El ambiente es de todos Minambiente

DESCRIPCIÓN: Dado que la planta de tratamiento se realiza en dos lotes diferentes que a su vez se encuentran separados por el Rio Otún, es necesario ubicar un sitio de acopio temporal para cada predio donde se va a recibir y almacenar el material para la construcción.
Para el lote denominado San Cayetano, el sitio de acopio, se ubica contiguo a la futura estación de bombeo del sistema contra incendio, este sitio cuenta con un área estimada de 2.005 m^2, mientras que, el sitio de acopio para el lote El Paraíso, se encuentra localizado en la parte superior del lote, sitio contiguo donde será construido el edificio administrativo, con un área aproximada de 806,8 m^2.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
28	Zona de manejo de escombros y movimiento de tierra en fase de construcción		X	1568		

DESCRIPCIÓN: De acuerdo con los volúmenes estimados de excavación, el volumen de residuos de construcción a ser dispuesto, corresponde a 242.125,30 m^3, conformado por material proveniente de las actividades de movimiento de tierras, preliminares a la construcción de la PTAR y vía de acceso; los cuales serán dispuestos temporalmente en esta zona ubicada en el extremo norte del área de intervención del predio El Paraíso, ya que este material debe ser aprovechado al máximo, para ser dispuesto dentro del sitio de obras.
En caso de que, una vez llevadas a cabo las actividades de conformación de terreno sigan existiendo residuos de construcción a ser dispuestos, estos materiales deberán ser llevados en la escombrera municipal Guadalcanal en el sector Barrio El Danubio, que es propiedad del municipio de Pereira y cuenta con la autorización de la CARDER por medio de la resolución 2617 de 2018 y el concepto técnico No 1564 de 2018.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
29	Vías de acceso e internas de la PTAR.		X		1170	

DESCRIPCIÓN: Se tiene prevista la construcción de una nueva vía de acceso a la PTAR, en un corredor que va desde la intercepción al corredor vial Pereira – Cartago (cota aproximada 1244), descendiendo hasta llegar a la portería de ingreso en inmediaciones de la cota 1164. Esta vía presenta una longitud de 1.17 km con pendientes longitudinales que varían entre el 1% y el 15%.
Por otra parte, las vías de circulación interna permitirán acceder a las diferentes áreas operativas de la PTAR.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (m^2)	LONGITUD (m)	PUNTO
30	Puente vehicular, peatonal y de tuberías sobre el río Otún		X		60	

DESCRIPCIÓN: Puente de dos vías de tráfico con andén peatonal a un lado. El puente para el paso de tubería tendrá el ancho suficiente para las tuberías necesarias y estará adyacente al puente vehicular para facilitar mantenimiento. Para ambos puentes (vial y de tubería) se ha previsto una longitud libre entre apoyos de unos 60 m con el fin de no realizar apoyos sobre el cauce del rio; adicionalmente, se ha previsto un galibo de 0.50 m sobre el nivel máximo de inundación.

Obligaciones: la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá dar estricto cumplimiento a las obligaciones que se imponen a continuación y presentar los soportes de su cumplimiento en el término establecido en cada una de ellas, así:

1. Acondicionar las áreas para almacenamiento de materiales a granel, almacén de equipo y material menor, a fin de que los materiales dispuestos en esta zona sean confinados y cubiertos de forma adecuada para evitar cualquier dispersión, arrastre y/o derrame de materiales y/o sustancias que puedan alterar la calidad del agua, suelo y/o aire de este sector. Presentar los registros documentales en el primer informe de cumplimiento ambiental.
2. Realizar el manejo y disposición de todos los residuos generados durante la construcción y operación de la PTAR a través de gestores acreditados, y presentar en

El ambiente es de todos Minambiente

los respectivos informes de cumplimiento ambiental los soportes y permisos ambientales vigentes de estas empresas.

3. Evitar cualquier afectación a cuerpos de agua superficial encontrados en el área del proyecto, que pueda ocasionar alteraciones en el flujo natural de aguas y/o evitar represamientos que favorezcan inundabilidad de la zona. Presentar los registros documentales en el primer informe de cumplimiento ambiental.
4. Remitir en los informes de cumplimiento ambiental – ICA, los soportes que garanticen los respectivos permisos mineros y ambientales vigentes, ante la Autoridad Regional correspondiente, relacionados con la compra a terceros de materiales o insumos necesarios para la construcción de la PTAR.
5. Dar estricto cumplimiento a la Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017, en materia de disposición de los residuos de construcción y demolición -RCD resultantes de las labores de construcción de la PTAR. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
6. Realizar un monitoreo mensual de tipo topográfico a nivel planimetríco y altimetríco, durante la etapa constructiva del proyecto en su totalidad, incluyendo de manera especial el seguimiento a la estabilidad de los taludes mediante la implementación de inclinómetros y extensómetros. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
7. Vigilar y monitorear que el vertimiento de las aguas tratadas de la PTAR se realice en el marco de un proceso ambientalmente responsable. En este sentido, el beneficiario de la Licencia será responsable del deterioro y/o cualquier daño causado por él o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
8. Realizar un correcto drenaje de las aguas de escorrentía que rodearán el proyecto para evitar represamientos en temporada de alta precipitación. Así mismo, ante descargas súbitas o temporada de alta pluviosidad, los sistemas de tratamiento contemplados para la entrega de estas aguas deberán contar con una alta eficiencia y capacidad a fin de garantizar que los cuerpos de agua y drenajes naturales se vean lo menos afectados. En caso de presentarse fallas en los sistemas de tratamiento de aguas residuales, por labores de mantenimiento preventivo o correctivo, emergencias o accidentes que limiten o impidan el tratamiento, se deberá informar a la ANLA y a CARDER. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
9. Registradas en Bitácora de control enumerada las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo de la planta de tratamiento de las aguas residuales. Esta actividad podrá ser objeto de seguimiento, vigilancia y control por parte de la CARDER o la ANLA. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
10. Presentar en los informes de cumplimiento ambiental los informes de los mantenimientos realizados a la PTAR, incluyendo registro fotográfico, e informar las cantidades de lodo extraídas y su disposición final, manejo de grasas y disposición final. Los vehículos que realicen el traslado de los lodos extraídos deberán contar con la Autorización Ambiental expedida por la Autoridad Ambiental competente.

PARÁGRAFO: El presente artículo autoriza la ejecución las obras del proyecto desde el punto de vista ambiental, la ejecución de los diseños, especificaciones y sistemas constructivos de las obras será de responsabilidad del titular de la licencia ambiental.

ARTÍCULO TERCERO. La Licencia Ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo, autoriza ambientalmente a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. la ejecución de las siguientes actividades:

Fase	Actividad	Descripción
Construcción	Remoción de vegetación y descapote	Consiste en el desarrollo de actividades de retiro de vegetación mediante corte o erradicación de vegetación arbórea y/o arbustiva, rastrojo, malezas y pastos, con el fin de que el terreno quede libre para remover o cortar suelos que se deben disponer en un sitio adecuado o nivelar

Fase	Actividad	Descripción
		terreno mediante llenos con suelos.
	Adecuación de accesos	Para el desarrollo del proyecto se deberá acondicionar una vía entre la avenida 30 y el lote del proyecto y construir vías internas en los predios San Cayetano y Paraíso. Así mismo para facilitar el tránsito de insumos y personal vinculado al proyecto, se realizará la adecuación de senderos peatonales, caminos y/o trochas.
	Transporte y acarreos de maquinaria y equipo	El desarrollo de actividades del proyecto requerirá el tránsito de maquinaria pesada, vehículos y maquinaria, también el tránsito de trabajadores de obra, desde y hacia la ubicación proyectada de la PTAR, esto se realizará por la conexión vial existente.
	Cortes, excavaciones y llenos de terreno para obras civiles	Contempla las excavaciones de las áreas para las cimentaciones, infraestructura y montaje de estructuras de acuerdo a las especificaciones técnicas de diseño, para la adecuación de sitios de: talleres, campamentos, digestores, sedimentadores, y en general para todas las obras de la PTAR. La explanación y excavación consiste en la remoción de suelo, material o tierra hasta la profundidad requerida por los diseños para construir la cimentación. Se deberán realizar cortes y llenos, que en principio se pretende se compensen en la nivelación. Los materiales resultantes de cortes y excavaciones que no se puedan usar en las nivelaciones serán llevados a una escombrera autorizada de Pereira.
	Operación y mantenimiento de maquinaria y equipos de construcción	Contempla la movilización y operación de maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de las obras al interior del proyecto, incluyendo también actividades de lubricación, cambios de aceite, cambios de filtros, reemplazos de piezas.
	Construcción de obras civiles de todo el proyecto	Como cualquier proyecto de obra civil, es necesario realizar trabajos requeridos para cimentar la estructura en un suelo estable y resistente a las cargas consideradas en el diseño, que consiste en ubicar y armar el acero de refuerzo y formaletas, para posteriormente preparar y colocar el concreto. De igual forma se requiere de la realización de obras de mampostería, infraestructura y montaje de estructuras, se refiere a las construcciones mediante vaciado de concretos, la colocación (ladrillos, bloques de cemento prefabricados, piedras ralladas en forma regular o no, y la utilización de maquinaria pesada para la construcción de la infraestructura (instalaciones mecánicas y eléctricas), y montajes de estructuras propias de la planta de tratamiento de aguas residuales. Es oportuno aclarar que, por la cercanía del proyecto a la ciudad de Pereira, se utilizarán concretos premezclados, con lo cual se reduce la necesidad de acopios de materiales de construcción en el sitio de las obras.
	Intervención de cauce	En vista de que será necesario realizar la intervención del drenaje que discurre por el predio Paraíso, se deben desarrollar diferentes tipos de obras civiles, entre las que se encuentra

Fase	Actividad	Descripción
		un canal escalonado de captación, un tramo de tubería enterrada en FRP y un canal escalonado para descarga final al río Otún. Esta actividad también comprende la construcción de obras que intervendrán el cauce y/o las márgenes del río Otún entre la que se encuentran la estructura de entrega del vertimiento de la PTAR, estructura del vertedero o entrega Aliviadero de la Planta (bypass) y el puente vehicular, peatonal y de tuberías.
	Revegetalización y adecuación paisajística	En los sectores donde se requiera, se realizará la reparación de la infraestructura intervenida (pavimentos, andenes, otros) o revegetalización del sector intervenido, de acuerdo a las características de la zona el tipo de cobertura vegetal a restablecer serán especies semejantes a las que se encontraban antes de la intervención del terreno y/o especies nativas que se adapten a las condiciones ecológicas de la zona.
	Montaje de equipos	Corresponde a la instalación y armado de los diferentes, equipos mecánicos, hidráulicas, eléctricos y electrónicos, e industriales que se requieren para realizar los proceso en cada una de las líneas de tratamiento de la PTAR. En general, los equipos se ubicarán sobre las obras civiles previamente construidas para su anclaje y estabilidad. Comprende además las conexiones al sistema de suministro de energía eléctrica, así como la interconexión de los procesos entre los dos predios de la planta. La actividad deberá realizarse según lo establecido en las especificaciones técnicas de cada sistema y atendiendo las recomendaciones y procesos de instalación y conexión establecidos por los fabricantes.
Operación	Operación de los componentes de la PTAR	Corresponde al funcionamiento permanente de los sistemas que componen cada una de las tres líneas principales de tratamiento de la PTAR: de agua, de sólidos y de biogás. Remoción de Arenas en la línea de aguas, esta actividad se refiere a la puesta en marcha de los sistemas para realizar los procesos de tratamiento preliminar que incluye los procesos de cribado y remoción de arenas. El cribado incorpora dos etapas de rejillas, gruesas y finas, para retirar los sólidos provenientes de las aguas residuales crudas, trasportados por el sistema de alcantarillado. La remoción de arena incluye unidades de separación de arena/detritos, que sedimentan por gravedad las partículas inorgánicas más grandes y más densas. Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado. Las aguas residuales productos del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de basura para su eliminación final fuera del sitio en un relleno sanitario. El Tratamiento primario es subsecuente a la

Fase	Actividad	Descripción
		remoción de arenas del tratamiento preliminar y termina con la entrega del agua residual a los tanques de aireación para el tratamiento biológico. El tratamiento primario está compuesto por una batería de clarificadores que tienen como función separar por gravedad los sólidos que trae el agua residual, concentrándolos como lodos en la parte inferior de la estructura y producir un sobrenadante clarificado. Estos lodos son empujados por el sistema barrelodos de cada clarificador hacia una tolva central para luego ser conducidos hacia el tanque de mezcla de lodos para su posterior tratamiento. El agua tratada sale del clarificador por un canal perimetral para luego ingresar a una cámara de salida y llevar el agua residual clarificada por una tubería hacia el tratamiento secundario de la PTAR. El tratamiento secundario tiene como objetivo la eliminación de la materia orgánica, mediante un proceso de oxidación de naturaleza biológico, seguido de sedimentación. Este proceso biológico es un proceso natural controlado en el cual participan microrganismos que se encuentran en el reactor o cuba de aireación. Estos microorganismos que son principalmente bacterias se alimentan de los sólidos en suspensión y estado coloidal produciendo en su degradación anhídrido carbónico y agua, de tal forma que se genera una biomasa bacteriana que se precipita en el decantador secundario. La desinfección del efluente secundario es la etapa final del tratamiento antes de la descarga. La unidad de proceso está diseñada para lograr la destrucción eficaz y la desactivación de agentes microbiológicos residuales que incluyen virus, bacterias y parásitos. La desinfección propuesta para la PTAR se llevará a cabo por medio de la aplicación de hipoclorito de sodio (NaClO) en solución al agua residual. El sistema de alimentación de cloro en solución comprende un tanque de almacenamiento a granel, tanques de almacenamiento diario, bombas dosificadoras, y una columna de calibración para dichas bombas. Respecto a la línea de lodos de desecho y espumas producidas por la línea principal del tratamiento de líquidos, comprende el funcionamiento de los sistemas requeridos para efectuar un tratamiento especial que se compone principalmente por su espesamiento, digestión y deshidratación. El tratamiento de los lodos primarios y lodos de desecho se denomina WAS por sus siglas en inglés Waste Activated Sludge. El lodo de los clarificadores primarios y el WAS extraído de los tanques de aireación se combinan y son espesados mecánicamente con el fin de incrementar su concentración de sólidos antes de pasar al proceso de estabilización, que se da aguas abajo en los digestores.

Fase	Actividad	Descripción
		El proceso de espesado incorpora los siguientes componentes y unidades: • El lodo primario y lodos WAS se almacenan y mezclan en el tanque de almacenamiento de lodos combinados, posteriormente son bombeados hacia el tanque de almacenamiento del edificio de espesamiento; • El lodo se almacena en el tanque de almacenamiento del edificio de espesamiento por unas cuantas horas y de ahí es alimentado al proceso de espesamiento. El lodo combinado se agita suavemente con el fin de evitar la sedimentación de sólidos; • El espesamiento de lodos es fundamental para lograr una eficiente digestión anaerobia aguas abajo; • Normalmente, el proceso de espesamiento de lodos necesitará del acondicionamiento químico del lodo utilizando un polímero espesante. Adicionalmente, se necesita agua de lavado en varios de los procesos de espesamiento; • El filtrado del proceso de espesamiento de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida); • El lodo espesado es enviado a los digestores anaerobios para su estabilización. El proceso de estabilización de los lodos se realizará por medio de digestión anaerobia en la cual: • La alimentación del lodo espesado a los digestores anaerobios se realiza de forma rotativa; • Los digestores anaerobios son usualmente estructuras cilíndricas altas, con un margen adecuado para la mezcla eficiente de los contenidos del digestor; • Se realizará la digestión anaerobia mesofílica a una temperatura entre 35 – 37° C lo que requerirá la adición de una fuente externa de calor para mantener los digestores en condiciones óptimas de proceso. La fuente de calor externa normalmente consiste en una corriente de agua caliente que se contacta a través de intercambiadores de calor tipo cilindro y tubo, con una corriente de circulación de lodos digeridos bombeados; • El biogás (que contiene una mezcla de metano y dióxido de carbono) se separa del lodo digerido y se acumula en el espacio superior de los digestores anaerobios. Normalmente, el biogás fluye desde el espacio superior de los digestores anaerobios hasta el almacenamiento del biogás; • Los digestores anaerobios estarán equipados con dispositivos de remoción de espuma/natas, que permite el retiro selectivo de espuma y natas de la superficie liquida del digestor. Posterior al proceso de digestión, el lodo

Fase	Actividad	Descripción
		digerido será deshidratado. Este proceso final incluye los siguientes componentes: • Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado; • Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido; • El proceso de deshidratación requiere de pre acondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos; • La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a su disposición final. El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida). En lo que respecta a la operación de los componentes de la línea de gas, esta actividad comprende la puesta en marca de los gasómetros para la recolección y almacenamiento del gas y de las teas para su incineración.
	Manejo de residuos sólidos y biosólidos	Los lodos de desecho y espumas producidas por la línea principal del tratamiento de líquidos requieren de un tratamiento especial que se compone principalmente por su espesamiento, digestión y deshidratación. El tratamiento de los lodos primarios y lodos de desecho se denomina WAS por sus siglas en inglés Waste Activated Sludge. El lodo de los clarificadores primarios y el WAS extraído de los tanques de aireación se combinan y son espesados mecánicamente con el fin de incrementar su concentración de sólidos antes de pasar al proceso de estabilización, que se da aguas abajo en los digestores. El proceso de espesado incorpora los siguientes componentes y unidades: • El lodo primario y lodos WAS se almacenan y mezclan en el tanque de almacenamiento de lodos combinados, posteriormente son bombeados hacia el tanque de almacenamiento del edificio de espesamiento; • El lodo se almacena en el tanque de almacenamiento del edificio de espesamiento por unas cuantas horas y de ahí es alimentado al proceso de espesamiento. El lodo combinado se agita suavemente con el fin de evitar la sedimentación de sólidos; • El espesamiento de lodos es fundamental para lograr una eficiente digestión anaerobia aguas abajo; • Normalmente, el proceso de espesamiento de lodos necesitará del acondicionamiento químico del lodo utilizando un polímero espesante. Adicionalmente, se necesita agua de lavado en varios de los procesos de espesamiento; • El filtrado del proceso de espesamiento

Fase	Actividad	Descripción
		de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida); • El lodo espesado es enviado a los digestores anaerobios para su estabilización. El proceso de estabilización de los lodos se realizará por medio de digestión anaerobia en la cual: • La alimentación del lodo espesado a los digestores anaerobios se realiza de forma rotativa; • Los digestores anaerobios son usualmente estructuras cilíndricas altas, con un margen adecuado para la mezcla eficiente de los contenidos del digestor; • Se realizará la digestión anaerobia mesofílica a una temperatura entre 35 – 37° C lo que requerirá la adición de una fuente externa de calor para mantener los digestores en condiciones óptimas de proceso. La fuente de calor externa normalmente consiste en una corriente de agua caliente que se contacta a través de intercambiadores de calor tipo cilindro y tubo, con una corriente de circulación de lodos digeridos bombeados; • El biogás (que contiene una mezcla de metano y dióxido de carbono) se separa del lodo digerido y se acumula en el espacio superior de los digestores anaerobios. Normalmente, el biogás fluye desde el espacio superior de los digestores anaerobios hasta el almacenamiento del biogás; • Los digestores anaerobios estarán equipados con dispositivos de remoción de espuma/natas, que permite el retiro selectivo de espuma y natas de la superficie liquida del digestor. Posterior al proceso de digestión, el lodo digerido será deshidratado. Este proceso final incluye los siguientes componentes: • Almacenamiento del lodo digerido en un tanque de almacenamiento mezclado; • Deshidratación de lodos para remover parte de la humedad del lodo digerido; • El proceso de deshidratación requiere de pre acondicionamiento químico, utilizando un polímero de deshidratación. Adicionalmente, se requiere agua de lavado en el proceso de deshidratación de lodos; • La torta de lodo deshidratado se almacena en la planta previo a su disposición final, que se realizara en el Relleno Sanitario del Municipio de Pereira; El agua de filtrado que se genera en el proceso de deshidratación de lodos se colecta y retorna al proceso de tratamiento principal (línea líquida). Otra de las líneas en las que se divide la operación de la PTAR es la de residuos sólidos, que a su vez se divide en varias fases. Una de ellas es la de residuos retenidos en el

Fase	Actividad	Descripción
		pretratamiento (cribado y rejillas). Los residuos sólidos recolectados se transportarán a las unidades de lavado del cribado, las aguas residuales producto del lavado de sólidos se devuelven al canal principal afluente, mientras los residuos sólidos lavados y compactados se colocan en un contenedor de residuos para disposición final en el relleno sanitario de la ciudad de Pereira. La producción promedio estimada de los biosólidos, deshidratados y digeridos a un 23.5% de sólidos.
	Manejo de biogás	La reducción de la masa de lodos en el proceso de digestión, genera un subproducto denominado biogás, el cual es una mezcla de diferentes gases (metano principalmente, y CO2, adicionalmente contiene nitrógeno, siloxanos entre otros, en pequeñas cantidades), que se producen por la descomposición de la materia orgánica que contienen los lodos en ausencia de oxígeno por el proceso anaerobio. El biogás generado en la PTAR será almacenado en dos (2) gasómetros para poder ser utilizado como combustible en las calderas que calentaran el agua que suministra calor al sistema de calentamiento de los digestores.
	Vertimiento final de agua tratada al río Otún	Consiste en la descarga del agua residual tratada a su receptor final, es decir al río Otún, cumpliendo con la Resolución MADS No. 0631 de 2015, y con los objetivos de calidad establecidos en la Resolución CARDER No. 3735/2015.
	Manejo de productos e insumos químicos, inspección, mantenimiento y limpieza	Con el fin de identificar anomalías y averías en el estado de funcionamiento de equipos, máquinas y el estado operativo de la PTAR, es necesario realizar inspecciones rutinarias, que aseguren el funcionamiento correcto de la Planta, y así poder tomar medidas preventivas y correctivas apropiadas antes de una gran falla en el sistema. Así mismo, se debe realizar el mantenimiento de los equipos y de las estructuras de la Planta, tuberías y colectores; inspección y la identificación de problemas como: obstrucciones, pérdidas de capacidad, roturas y conexiones cruzadas con pluviales, también incluye el mantenimiento de las zonas verdes.

Obligaciones: la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá dar estricto cumplimiento a las obligaciones que se imponen a continuación y presentar los soportes de su cumplimiento en el término establecido en cada una de ellas, así:

1. Allegar antes del inicio de obra, los permisos ambientales de las Escombreras y Fuentes de materiales requeridas para la construcción del proyecto.
2. Incluir los residuos provenientes de los laboratorios químicos y los utilizados en el proceso de tratamiento de las aguas, en el plan de gestión integral de residuos, a fin de que se realice el respectivo manejo y disposición final acorde a la normatividad ambiental vigente, y reportar este ajuste en el primer ICA.
3. Efectuar la caracterización de las arenas, lodos y biosólidos previo a su disposición final, con el fin de garantizar un manejo adecuado de este tipo de residuos; sobre este

aspecto, la Empresa deberá presentar a esta Autoridad en los respectivos informes de cumplimiento ambiental, los informes periódicos que indiquen el volumen, periodo, características de las arenas, lodos y biosólidos a disponer, tratamiento y disposición final de los mismos.

4. Presentar soportes del manejo, volúmenes y gestores de los residuos sólidos y líquidos en cada uno de los informes de cumplimiento ambiental que se presenten durante la construcción y operación del proyecto.

PARÁGRAFO: El presente artículo autoriza la ejecución las actividades del proyecto desde el punto de vista ambiental, la ejecución de los diseños, especificaciones y sistemas constructivos de las actividades será de responsabilidad del titular de la licencia ambiental.

ARTÍCULO CUARTO. La Licencia Ambiental que se otorga a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., lleva implícito el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, durante el término de vigencia de la licencia ambiental para para el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso", los cuales se indican a continuación:

1. Permiso de vertimientos.

Se otorga el permiso de vertimiento de aguas tratadas sobre el río Otún para el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso", bajo las siguientes condiciones:

Punto autorizado del vertimiento

Identificador del vertimiento	Coordenadas			Nombre de la fuente	Caudal autorizado (l/s)	Tiempo de descarga (horas/día)	Frecuencia (días/mes)	Tipo de vertimiento
	Sistema de referencia	Este	Norte					
1	Magna Sirgas Origen Este	1143650,64	1024733,33	Río Otún	2,78	24	30	Agua residual domestica tratada

Obligaciones: La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá dar estricto cumplimiento a las obligaciones que se imponen a continuación y presentar los soportes de su cumplimiento en los informes de cumplimiento ambiental, así:

1.1. Garantizar que se cumplan las condiciones óptimas del vertimiento para que las descargas no alteren de ninguna manera la dinámica hídrica ni los servicios ecosistémicos prestados por el río Otún.

1.2. Contrastar permanentemente los resultados de los parámetros monitoreados con la norma, para dar cumplimiento a los criterios de calidad exigidos por la ley, a través del tratamiento permanente garantizando concentraciones inferiores a los establecidos en la normatividad vigente. En el evento que no se cumplan con los criterios de calidad o los limites normativos de descarga, de deberá suspender el vertimiento hasta tanto existan las condiciones para realizar dicha descarga al cuerpo receptor, sin que el mismo sufra alteraciones que perjudiquen las condiciones normales que presenta el río Otún. Lo anterior, en cumplimiento a lo estipulado en la normatividad colombiana (Resolución 0631 de 2015 y el Decreto 3930 de 2010, o las que las modifique o sustituya).

1.3. Realizar los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos con periodicidad semestral acorde con el Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto para los vertimientos, y presentar a esta Autoridad Nacional los informes de monitoreo junto con la respectiva acreditación del laboratorio por parte del IDEAM. Sobre los mismos, se deberá demostrar que el vertimiento realizado cumple con los límites normativos y en ninguna circunstancia alteró tanto los caudales como la capacidad

hidráulica del río Otún, ni se generó riesgo alguno en las comunidades ubicadas aguas abajo.

1.4. Realizar la vigilancia o aforos de forma periódica sobre el cuerpo receptor, a fin de prever posibles alertas tempranas en periodos de alta pluviosidad cuando la fuente hídrica pueda presentar crecientes. Presentar las memorias de cálculo o información técnica que soporte los volúmenes descargados sobre el río Otún según las condiciones simuladas para el vertimiento.

1.5. Realizar el mantenimiento y limpieza del sistema de tratamiento de las aguas residuales de forma periódica.

1.6. Presentar los permisos y autorizaciones de terceros que presten el servicio de recolección, manejo y disposición de los residuos que genere el proyecto.

1.7. La caracterización representativa de las aguas residuales del efluente de la PTAR deberá realizarse con laboratorio externo, con muestras compuestas a cuatro (4) horas con alícuotas al caudal cada 30 minutos durante dos días en periodos de veinticuatro (24) horas de operación.

1.8. Durante el desarrollo del proyecto, en caso de utilizar baños portátiles, la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira, deberá contratar los servicios con empresas legalmente constituidas, que cuenten con permisos ambientales para tal fin, así mismo, como gestores para el transporte de Aguas Residuales. Deberán entregar manifiestos del transporte de estas donde incluya, fecha, cantidad de Aguas residuales retiradas, y entregar el certificado de disposición final expedido por la empresa que recibe y realiza el tratamiento de las aguas residuales, con fecha de recepción, cantidad recibida y a nombre del generador de las aguas residuales.

2. Permiso de Aprovechamiento Forestal

2.1. Se otorga el permiso de aprovechamiento forestal único para el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso", como se señala a continuación:

Aprovechamiento forestal autorizado

ANLA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES	ANEXO CONCEPTO TÉCNICO EVALUACIÓN - SNIF	Fecha:	23/02/2021
		Versión:	5
		Codigo:	EL-FO-34

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
1	Bosque de galería y/o ripario	0,14	74,12
2	Bosque de galería de guadua	1,52	627,03
3	Cultivos permanentes arboreos	1,67	36,87
4	Cultivos permanentes herbáceos	4,74	15,48
Total		**8,07**	**753,50**

2.2. Volumen por especie.

Para las coberturas con inventario al 100% (Bosque de galería, cultivos permanentes arbóreos y cultivos permanentes herbáceos), el volumen total corresponde a 126,47 m^3, el volumen comercial a 56,93 m^3 y el número de individuos a 349, como se muestra en la siguiente tabla:

Aprovechamiento forestal por especie en coberturas con inventario al 100%

Especie	Volumen comercial (m^3)	Volumen total (m^3)	# de individuos
Acalypha macrostachya	0,03	0,05	1
Aegiphila floribunda	0,23	0,53	3
Calliandra pittieri	0,28	0,71	1
Cecropia peltata	0,42	0,81	4

Especie	Volumen comercial (m^3)	Volumen total (m^3)	# de individuos
Cedrela odorata	1,37	2,74	1
Cinnamomum triplinerve	5,13	10,88	5
Croton cf panamensis	3,96	7,30	20
Cupania latifolia	5,28	10,62	13
Erythrina poeppigiana	16,08	29,65	4
Ficus donnell-smithii	0,08	0,25	4
Gliricidia sepium	0,23	0,54	14
Inga edulis	1,26	2,00	2
Inga umbellifera	0,03	0,06	1
Leucaena leucocephala	0,38	0,83	6
Neea divaricata	0,42	0,89	2
Pourouma bicolor	0,69	1,22	7
Swinglea glutinosa	1,55	9,13	242
Tetrorchidium rubrivenium	0,03	0,08	1
Trichanthera gigantea	10,98	24,70	2
Trichilia hirta	0,35	0,76	1
Trichilia pallida	0,06	0,18	1
Trophis caucana	0,05	0,16	3
Trophis racemosa	7,75	21,65	6
Turpinia occidentalis	0,27	0,64	3
Vernonanthura patens	0,02	0,08	2
Total	**56,93**	**126,47**	**349**

2.3. Para el caso del bosque de galería de guadua, el aprovechamiento forestal estimado corresponde a un volumen total de 627,03 m^3, un volumen comercial de 615,62 m^3, con un total de 5.336 individuos, como se muestra en la siguiente tabla:

Aprovechamiento forestal bosque de galería de guadua

Especie	Volumen comercial (m^3)	Volumen total (m^3)	# de individuos
Guadua angustifolia	596,34	596,34	5.272
Otras especies	19,28	30,69	64
Total	**615,62**	**627,03**	**5.336**

2.4. Volumen por área de intervención

El siguiente es el aprovechamiento forestal por infraestructura por cobertura:

Aprovechamiento forestal por área de intervención

Obra/Infraestructura	Cobertura	Área (ha)	Volumen total (m^3)	Volumen comercial (m^3)	Número de individuos
Áreas anexas, vías internas y parqueaderos	Bosque de galería de guadua	1,11	455,20	446,91	3.874
	Bosque de galería	0,14	74,12	34,09	68
	Cultivos permanentes herbáceos	3,71	14,39	8,46	4
Áreas anexas, vías y parqueaderos	Cultivos permanentes arbóreos	1,67	36,87	13,94	261
Box Culvert de drenaje	Bosque de galería de guadua	0,03	14,00	13,74	119

Obra/Infraestructura	Cobertura	Área (ha)	Volumen total (m^3)	Volumen comercial (m^3)	Número de individuos
Canal escalonado	Bosque de galería de guadua	0,02	9,90	9,72	84
Clarificadores primarios	Bosque de galería de guadua	0,02	6,50	6,39	55
Clarificadores secundarios	Cultivos permanentes herbáceos	1,03	1,09	0,44	16,00
	Bosque de galería de guadua	0,01	3,32	3,26	28
Edificio de espesamiento	Bosque de galería de guadua	0,00	1,72	1,69	15
Estación de bombeo de agua de proceso	Bosque de galería de guadua	0,03	10,73	10,53	91
Estación de bombeo del sistema contra incendio	Bosque de galería de guadua	0,00	0,22	0,21	2
Generador de emergencia	Bosque de galería de guadua	0,00	1,15	1,13	10
Sitio de Acopio fase de construcción	Bosque de galería de guadua	0,00	0,09	0,09	1
Sitio de Acopio Temporal	Bosque de galería de guadua	0,20	82,98	81,47	706
Tanque de desinfección e hipoclorito	Bosque de galería de guadua	0,10	41,22	40,47	351
Total		**8,08**	**753,50**	**672,55**	**5.685**

2.5. Obligaciones: La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá dar estricto cumplimiento a las obligaciones que se imponen a continuación:

2.5.1. Antes de iniciar el aprovechamiento, efectuar el inventario forestal al 100% para la cobertura bosque de galería de guadua, reportando el estado de madurez de cada uno de los individuos (renuevo, verde, madura, sobremadura o seca) y presentar dicha información en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

2.5.2. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental – ICA, el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo, por tipo de obra, cobertura y especie, conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, en las capas geográficas AprovechaForestalPT y AprovechaForestalPG, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA), los individuos arbóreos

aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).

2.5.3. Reportar las acciones adelantadas, teniendo en cuenta lo previsto por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.10.2 del Decreto 1076 de mayo de 2015 o aquella norma que lo modifique o sustituyan, respecto a la intervención de especies y productos no maderables. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

2.5.4. No realizar quemas a cielo abierto de los productos y/o residuos resultantes del aprovechamiento forestal.

2.5.5. Dar cumplimiento a lo establecido en las medidas de manejo contenidas en el Plan de Manejo Ambiental - PMA, tendientes a garantizar la protección y conservación, mediante las alternativas existentes para tal fin, de las especies endémicas o en alguna categoría de amenaza. Documentar y presentar su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA-, incluyendo la respectiva georreferenciación y registro fotográfico.

2.5.6. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.

3. Permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad con fines de investigación científica no comercial

Se otorga permiso a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. para el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso", bajo las siguientes condiciones:

Obligaciones:

3.1. Remitir para verificación de la ANLA, los perfiles de los profesionales encargados de llevar a cabo las actividades de recolección de especímenes de la biodiversidad, donde se evidencie que cuentan con la idoneidad y la experiencia en el uso de trampas y técnicas de muestreo, experticia en preservación y transporte o movilización de especímenes y/o muestras para cada uno de los grupos biológicos objeto de estudio. Esta información deberá ser presentada dentro del mes siguiente contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

3.2. Reportar en los Informes de cumplimiento ambiental – ICA las actividades de recolección relacionadas con el permiso, incluyendo la relación del material recolectado, removido o extraído temporal o definitivamente del medio silvestre, y la metodología implementada. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella norma que la modifiquen o sustituya.

4. Permiso de Emisiones Atmosféricas.

Se otorga permiso de emisiones para las fuentes fijas, para el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso", fuentes fijas que estarán ubicadas en las locaciones y condiciones autorizadas, con el cumplimiento a las siguientes obligaciones:

4.1. Posterior a la entrada en operación de la planta, presentar cada cinco (5) años la declaración denominada "Informe de Estado de Emisiones" (IE-1), de acuerdo con lo estipulado en los artículos 2.2.5.1.7.14 y 2.2.5.1.10.2 del Decreto 1076 de 2015 basado en las actividades efectivamente ejecutadas.

4.2. Presentar el informe de determinación de la altura de las chimeneas de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería establecidas en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 o aquellas normas que la sustituyan según aplique para cada fuente fija puntual (teas, ductos de extracción de olores, calderas y generadores eléctricos) previo a la instalación de las mismas, y de ser necesario ajustar la altura de las chimeneas para cumplir con las alturas mínimas requeridas.

4.3. Dar cumplimiento a lo establecido en las fichas AB- 09 Control de olores, AB-10 Reúso de gases o biogás y AB-11 Control de emisiones atmosféricas, en lo relacionado con las fuentes fijas del proyecto.

ARTÍCULO QUINTO. Autorizar a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., permiso de ocupación de cauce para el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso", bajo las siguientes condiciones:

Tabla Obras de ocupación de cauce "permanente" autorizadas

Id	Nombre	Cota	Coordenada Este	Coordenada Norte
O01	Punto inicial Tramo 1 conducción del drenaje NN predio Paraíso a través de la Planta	1198	1143991.416	1024755.750
O02	Punto final Tramo 1 - punto inicial tramo 2 conducción del drenaje NN predio Paraíso	1150	1143826.178	1024637.815
O03	Conducción del cauce a través de la Planta (punto final tramo 2)	1115	1143658.860	1024728.530
O04	Entrega del vertimiento de la Planta al Cauce del Río Otún	1115	1143657.051	1024734.919
O05	Vertedero o entrega Aliviadero de la Planta (bypass)	1133	1144225.605	1024403.401
O06	Puente vehicular, peatonal y de tuberías margen izquierda río Otún	1128	1143971.750	1024390.750
O07	Puente vehicular, peatonal y de tuberías margen derecha río Otún	1127	1143937.250	1024438.750
O08	Sitio de Acopio Temporal	1126	1143856.971	1024405.873
O09	Muros de tierra reforzada para la conformación de las terrazas de la PTAR	Ubicación definida según los planos de diseño		

Muros de tierra reforzada

Muro No.	Predio	Altura (m)	Ancho (m)	Tipo de fachada	No. Capas	Observaciones
1	El Paraíso	10.80	9.00	Geocelda	14 capas, Geomalla tipo 1 8 capas, Geomalla tipo 2	La estructura aledaña al muro es el edificio de operaciones.
2	El Paraíso	12.00	9.60	Biobolsa	25 capas, Geomalla tipo 1	
3	El Paraíso	21.00	17.50	Biobolsa	18 capas, Geomalla tipo 1 13 capas, Geomalla tipo 2 11 capas, Geomalla tipo 3	Es el muro más largo y alto, teniendo en cuenta que tiene muchas estructuras sobre el mismo. Las estructuras que aledañas al muro son los clarificadores primarios y el canal escalonado.
4	San	4.00	3.60	Biobolsa	8 capas, Geomalla	La estructura aledaña al muro es

Id	Nombre				Cota	Coordenada Este	Coordenada Norte
	Cayetano				tipo 1	la estación de bombeo – Sistema contra incendio.	
5	San Cayetano	19.00	17.00	Geocelda	12 capas, Geomalla tipo 2 27 capas, Geomalla tipo 3	El muro cuenta con una configuración en L por la estructura del digestor.	
6	San Cayetano	14.00	11.00	Biobolsa	21 capas, Geomalla tipo 1 7 capas, Geomalla tipo 2	La estructura aledaña al muro es la TEA.	
7	San Cayetano	8.00	6.70	Geocelda	16 capas, Geomalla tipo 1	El muro se divide en 3 partes, debido a la red hidráulica y los pozos correspondientes a implantar. Asimismo, para mantener las cotas hidráulicas se realizó el muro especial. La estructura aledaña al muro es el Tratamiento Preliminar.	

Obligaciones: la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá dar estricto cumplimiento a las obligaciones que se mencionan a continuación y presentar los soportes de su cumplimiento en el término establecido en cada una de ellas, así:

1. Garantizar en todo momento un óptimo funcionamiento de cada una de las obras propuestas conforme a la información presentada mediante radicado ANLA 2020192219-1-000 del 30 de octubre de 2020. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
2. Presentar, dentro de los veinte (20) días posteriores a la culminación de las obras autorizadas, un informe donde se detallen paso a paso las actividades realizadas durante la construcción de las obras autorizadas, incluyendo el respectivo registro fotográfico.
3. Garantizar el libre flujo del recurso hídrico y evitar el represamiento de este durante las labores de construcción de las obras hidráulicas autorizadas. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
4. Efectuar las obras de contención temporales para evitar la caída de material a los cuerpos de agua y los taludes de las márgenes de la fuente hídrica, a fin de garantizar que las actividades constructivas de las ocupaciones de cauce no generen sedimentos y/o contaminantes a los drenajes. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
5. Realizar las actividades de reconformación, recuperación, revegetalización y/o reforestación de las áreas intervenidas sobre los cuerpos de agua que interceptará el proyecto. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
6. Efectuar un reconocimiento periódico de las estructuras de paso y a los canales laterales y los de descole proyectados, en especial luego de cada temporada invernal, con el fin de detectar problemas de operación o necesidad de mantenimiento, que permita plantear soluciones oportunas sin poner en riesgo la estabilidad de las áreas aferentes. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
7. Realizar la vigilancia y mantenimiento periódico de las estructuras de ocupación de cauce, con el fin de reducir posibles daños o fallas en las obras propuestas. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
8. Los cortes o excavaciones con retroexcavadora que se requieran realizar cerca de los cauces a ser intervenidos se deberán ejecutar retrayendo el material hacia fuera del curso hídrico, de tal forma que se minimice la cantidad de material que pueda llegar a la corriente. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.
9. Limpiar los bordes de corriente y dentro de la misma evitando así dejar huella de las obras realizadas, retirando los residuos en el área de ronda de la corriente hídrica o

dentro de la misma. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

10. Conformar las desviaciones locales que se realicen con materiales flexibles y de un peso tal, que la corriente en aguas medias, no las arrastre. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

11. Realizar la vigilancia permanente a procesos de socavación en la estructura que pongan en riesgo la estabilidad de esta. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

12. El material proveniente de excavaciones y demoliciones no debe ser depositado sobre el Río Otún o suelos de protección; este debe ser retirado y dispuesto en los sitios autorizados en el presente acto administrativo. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

13. En las obras de ocupación de cauce debe retirarse los sobrantes y/o materiales que hayan sido utilizados para las actividades de adecuación o de desvío provisional. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

14. Las obras provisionales como desvíos, entibados y cruces se deben retirar al término de la obra. Presentar los registros documentales en los informes de cumplimiento ambiental.

ARTÍCULO SEXTO. Establecer la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental para el desarrollo del proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR El Paraíso, a cargo de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P., de conformidad con lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo, así:

Tabla Zonificación de Manejo Ambiental

ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
Cuerpos de agua con corrientes hídricas superficiales y su ronda de protección hídrica (áreas forestales protectoras de rondas hídricas, de la estructura ecológica principal municipal – POT municipio de Pereira), en ambas márgenes (30 m por margen), sean permanentes o no, conforme la legislación ambiental (Literal b del Artículo 2.2.1.1.18.2 Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015), a excepción de los sitios donde se ubicarán las obras con permisos de cauce. Nacederos o manantiales para los cuales se establece con ronda de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia (Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.1.18.2, Numeral 1, literal a).	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
Las fuentes hídricas y sus zonas de ronda intervenidas por el proyecto (áreas forestales protectoras de rondas hídricas, de la estructura ecológica principal municipal – POT municipio de Pereira), exclusivamente en las áreas que cuenten con permiso de ocupación de cauce y para el punto que cuenta con permiso de vertimiento.	La intervención sobre la ronda hídrica del río Otún y la fuente NN debe ser limitada y se restringe a la delimitación presentada en el modelo de almacenamiento geográfico. Se implementarán todas las medidas ambientales establecidas en el permiso, en el plan de manejo ambiental y en los programas de seguimiento y monitoreo, teniendo en cuenta los ajustes solicitados por esta Autoridad que eviten el arrastre de materiales y/o afectación a la calidad fisicoquímica del agua, al nivel de colmatación, a la reducción de la sección hidráulica del río, así como de las coberturas vegetales existentes y de las comunidades hidrobiológicas que habitan en estas áreas. Antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto, se efectuará la delimitación, señalización y protección en terreno de las áreas forestales protectoras (30 m por margen) para el río Otún y para el Drenaje Predio Paraíso.

Zona de muy alta vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos.	La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra física. Se deberán efectuar estrictamente las medidas de manejo de aguas de escorrentía y las medidas de monitoreo de calidad agua subterránea.
Zonas no aptas (NA) según zonificación geotécnica. Área de movimiento en masa identificada como "cicatriz" dentro del depósito de vertiente del lote San Cayetano.	La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra física. Se deberán seguir plenamente las especificaciones técnicas de las obras geotécnicas a implementar en el proyecto. Se deberán implementar estrictamente las medidas de manejo de taludes y paisaje.
Áreas con suelos con conflicto de uso por sobreutilización moderada. Áreas con suelos con conflicto de uso por subutilización moderada.	La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la construcción de la PTAR. Se deberán efectuar estrictamente todas las medidas incluidas en todas las fichas del programa de manejo del recurso suelo.
Bosques de galería Bosques de galería de guadua	La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra, delimitándose de manera previa a las intervenciones la totalidad del frente de obra. Se deben señalizar, aislar y proteger las áreas aledañas al proyecto donde se hallen estas coberturas, con el fin de evitar posibles afectaciones.
Infraestructura social, habitacional y de servicios públicos	La intervención se debe efectuar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de la obra. Infraestructura recreativa - vereda Belmonte Bajo: Se deben implementar medidas de compensación. Salón comunal, viviendas y redes de servicios públicos e infraestructura de hidrocarburos: Se deben aplicar estrictamente las medidas del PMA, Información y participación y de Afectación a la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos.
Asentamientos humanos	Centro poblado de la vereda Belmonte Bajo: Se deberán cumplir de forma estricta las medidas del plan de manejo ambiental.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MODERADA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
Zonas de moderada vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos. Acuíferos de moderada productividad: Asociados a las unidades geológicas Depósitos Coluvio-Aluviales (Qco) y a los Depósitos de llanura Aluvial (QAl0).	Áreas sujetas a la implementación de las medidas de manejo de aguas de escorrentía y las medidas de monitoreo de calidad agua subterránea.
Zonas aptas con restricciones alta (ARA) según zonificación geotécnica.	Áreas sujetas al cumplimiento de las especificaciones técnicas de las obras geotécnicas a implementar en el proyecto. Se deberán implementar las medidas de manejo de taludes y paisaje.

El ambiente es de todos Minambiente

Áreas con suelos con conflicto de uso por sobreutilización ligera. Áreas con suelos con conflicto de uso por subutilización ligera.	Áreas sujetas a la implementación de las medidas incluidas en todas las fichas del programa de manejo del recurso suelo.
Cultivos permanentes arbóreos Cultivos permanentes herbáceos	La intervención se debe realizar únicamente en los sitios autorizados, sin emplear un área mayor a la aprobada para la realización de los trabajos y la implementación de las obras, efectuándose de manera previa la delimitación de la totalidad del área a intervenir, garantizando el aislamiento y protección de los cultivos aledaños.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION BAJA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
Zonas de baja vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos. Acuíferos de baja productividad: asociados a los depósitos Fluvio-Volcánicos (Qflv).	Áreas sujetas a la implementación de las medidas de manejo de aguas de escorrentía.
Zonas aptas con restricciones moderados (ARM) según zonificación geotécnica.	Áreas sujetas al cumplimiento de las especificaciones técnicas de las obras geotécnicas a implementar en el proyecto.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN	
Para todos los medios, se consideran áreas de intervención, todas las demás áreas que no estén indicadas en las otras categorías anteriormente relacionadas.	

ARTÍCULO SÉPTIMO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. deberá dar cumplimiento a los programas y fichas de manejo del plan de manejo ambiental presentados en el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR El Paraíso, que se señala a continuación:

Tabla Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA

Medio	Componente	No. programa	Nombre programa
Abiótico	Suelo	AB - 01	Manejo de Estructuras de concreto, materiales de obra y sobrantes de construcción
		AB - 02	Manejo de taludes y paisaje
		AB - 03	Manejo de residuos sólidos
	Hídrico	AB - 04	Manejo de aguas residuales domésticas
		AB - 05	Monitoreo de recurso hídrico superficial
		AB - 06	Monitoreo efluente PTAR
		AB - 07	Manejo adecuado en intervención de cauce
		AB - 08	Monitoreo de calidad agua subterránea
	Atmosférico	AB - 09	Control de olores
		AB - 10	Reúso de gases o biogás
		AB - 09	Control de emisiones atmosféricas
		AB - 09	Control de ruido
Biótico	Flora	B- 01	Manejo al aprovechamiento forestal
		B - 02	Manejo a la conservación de especies vegetales
	Fauna	B - 03	Manejo a la fauna
		B - 04	Manejo a las comunidades acuáticas
		B - 05	Manejo al control de plagas
	Vedas	B - 06	Manejo de epifitas vasculares
		B - 07	Manejo de epifitas no vasculares
Social	Programas de	SC - 01	Información y participación comunitaria

El ambiente es de todos Minambiente

Medio	Componente	No. programa	Nombre programa
	manejo socioeconómico	SC - 02	Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias
		SC - 04	Capacitación al personal vinculado al proyecto
		SC - 05	Educación ambiental dirigido a la comunidad adyacente al proyecto
		SC - 06	Manejo a la afectación de la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos
		SC - 07	Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización
		SC - 08	Apoyo a la capacidad de gestión institucional

PARÁGRAFO. Excluir el Programa SC – 03 - Generación temporal de empleo e ingresos por servicios, el cual no será objeto de control y seguimiento por parte de esta Autoridad Nacional por no ser de su competencia.

ARTÍCULO OCTAVO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. deberá ajustar los programas y fichas de manejo del Plan de Manejo Ambiental presentados en el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR El Paraíso. Los registros documentales deberán ser presentados previo al inicio de las actividades constructivas del proyecto, tal como se establece a continuación:

FICHA AB-01 Manejo De Estructuras De Concreto, Materiales De Obra Y Sobrantes De Construcción

1. Ajustar la ficha AB-01 Manejo de estructuras de concreto, materiales de obra y sobrantes de construcción, de acuerdo con los siguientes aspectos:

1.1. Señalar que los residuos de materiales pétreos, de concreto y de otros materiales sobrantes que puedan ser generados en el área del proyecto, no podrán ser dispuestos en cuerpos de agua o sus rondas de protección, ni en las áreas de intervención del proyecto de PTAR.

1.2. Reportar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental, la actualización del balance de masas, en el cual se relacionan las cantidades de material excavado, reutilizado y dispuesto en zonas autorizadas. Antes del inicio de las obras se deberá informar a la ANLA cuál será el sitio que se utilizará para realizar la disposición final del material sobrante y remitir la documentación que acredite la autorización ambiental y de funcionamiento de dichos sitios de disposición.

1.3. Señalar en la ficha que la principal alternativa para la disposición final del material proveniente de la excavación deben ser las escombreras debidamente constituidas cercanas al proyecto.

1.4. Efectuar el acopio temporal de RCD hasta el momento en que estos materiales sean reutilizados en las obras, de tal manera que no genere dispersión de material particulado por efecto del viento ni arrastre de material por efecto del agua, por lo que deberá ser cubierto con material sintético o natural, y delimitado con barreras.

1.5. La disposición final del material sobrante que no sea reutilizado en las actividades constructivas del proyecto, no se podrá realizar de ninguna manera en las áreas autorizadas para la construcción de la PTAR.

1.6. Incluir indicadores para la verificación de que los volúmenes sobrantes que no fueron utilizados en el proyecto sean adecuadamente dispuestos en los sitios autorizados.

1.7. Incluir indicadores para verificar la efectividad de las medidas propuestas para los vehículos transportadores de materiales de construcción.

FICHA AB-02 Manejo De Taludes Y Paisaje

2. Ajustar la AB-02 Manejo de taludes y paisaje, de tal manera que se incluyan los siguientes aspectos:

2.1. Incluir las medidas para tener en cuenta para realizar la conformación de taludes en las zonas donde se van a realizar cortes del terreno tanto en la vía de acceso como en la zona de la PTAR, señalando las diferentes técnicas de estabilización de taludes que se tienen previstas.
2.2. Incluir medidas específicas para realizar el manejo de aguas de escorrentía y de aguas superficiales en los taludes de corte y de relleno a generar en el proyecto, con el fin de evitar procesos de erosión y/o inestabilidad.
2.3. Formular los respectivos indicadores para la verificación de la efectividad de las nuevas acciones a incluir en la ficha.
2.4. Incluir dentro del programa el impacto Alteración de la calidad visual paisajística.
2.5. Indicar que se efectuará la revegetalización y el manejo paisajístico no solo de los taludes, si no de todas aquellas áreas que puedan llegar a encontrarse disponibles para esta actividad, una vez culminadas las actividades constructivas, incluyéndose los respectivos indicadores y registros documentales para la verificación del cumplimiento.
2.6. Incluir los indicadores referentes al mantenimiento de la revegetalización
2.7. Presentar la información técnica referente a los mantenimientos a efectuarse a la revegetalización hasta lograr su establecimiento e indicar las especies con las cuales se llevará a cabo la revegetalización.
2.8. Informar las características técnicas de las barreras vivas a instalarse, reportando las especies a plantarse acorde con las condiciones edafoclimáticas del área, las cuales, en su totalidad deben ser nativas, reportar los diseños de siembra, distancias de siembra, cantidad de individuos a plantar, la ubicación que tendrán dichas barreras y su longitud, alturas de siembra y mantenimientos a efectuarse, así mismo, incluir los indicadores que permitan verificar el cumplimiento de la medida, junto con los registros documentales a implementarse.
2.9. Incluir los costos y el cronograma para cada una de las medidas de manejo del presente programa.

FICHA AB-03 Manejo De Residuos Sólidos

3. Ajustar la ficha AB-03 Manejo de residuos sólidos, de acuerdo con los siguientes aspectos:

3.1. Incluir en la ficha las medidas relacionadas con el tratamiento que se le dará a los biosólidos generados en la PTAR, describiendo algún método de estabilización de los lodos, mediante el cual se controle la degradación biológica, la atracción de vectores y la patogenicidad de dichos lodos, acondicionándolos para su uso o disposición final según lo establecido en el Decreto 1287 del 10 de julio de 2014 emitido por la Presidencia de la República.
3.2. Señalar en la ficha que se deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los reportes de las cantidades (volumen y/o peso) de materiales que han sido manejados, reciclados, reutilizados y entregados a los diferentes responsables de la disposición final; para el caso del manejo de materiales especiales y peligrosos se debe anexar los comprobantes de la entrega, junto con los permisos ambientales de los terceros que realizan el manejo y disposición final.
3.3. Anexar en los ICA los registros (licencias ambientales o permisos requeridos, copia de contrato, convenio y certificados de entrega) de las empresas con las que se realiza la disposición final de los residuos peligrosos. Tener en cuenta que se debe realizar la entrega de residuos peligrosos a gestores externos autorizados para su recolección, transporte y almacenamiento, tratamiento y/o disposición final.

FICHA AB-04 Manejo De Aguas Residuales Domésticas

4. Ajustar la ficha AB-04 Manejo de aguas residuales domésticas, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

4.1. Incluir la prohibición de realizar cualquier tipo de vertimiento de residuos líquidos (ARD y ARnD) tanto en los cuerpos de agua superficiales como en el suelo del área de influencia del proyecto.
4.2. Modificar el indicador propuesto para esta ficha, de tal forma que se verifique la entrega de la totalidad de los volúmenes de aguas residuales generados a los gestores externos autorizados.

FICHA AB-05 Monitoreo De Recurso Hídrico Superficial

5. Ajustar la ficha AB-05 Monitoreo de recurso hídrico superficial, de acuerdo con los siguientes aspectos:

5.1. Cambiar el nombre de la ficha por Manejo del recurso hídrico superficial.
5.2. Incluir en las medidas de la ficha la descripción de obras y actividades propuestas para la retención de sedimentos aguas abajo del sitio de intervención de taludes de manera temporal durante la ejecución de la fase constructiva y la fase operativa, tales como, sedimentadores, barreras sedimentadoras construidas con materiales como sacos de fibra a manera de dique y/o barreras de geotextiles perpendiculares a la dirección del flujo, entre otras.
5.3. Incluir medidas para efectuar la inspección, limpieza y el mantenimiento periódico de las obras de retención construidas.
5.4. Generar los respectivos indicadores de verificación de la efectividad de cada una de las medidas propuestas en la ficha, los cuales deberán ser reportados periódicamente en los ICA.

FICHA AB-06 Monitoreo Efluente PTAR

6. Ajustar la ficha AB-06 Monitoreo efluente PTAR, de acuerdo con los siguientes aspectos:

6.1. Cambiar el nombre de la ficha por Manejo del efluente de la PTAR.
6.2. Incluir en las medidas de la ficha la descripción de las obras necesarias para garantizar que la entrega de las aguas tratadas se haga de forma controlada sin generar afectaciones en la dinámica del rio Otún, o problemas de erosión y/o socavación en las márgenes o en el lecho del cauce.
6.3. Incluir medidas para efectuar la inspección, limpieza y el mantenimiento periódico de las obras hidráulicas construidas para realizar la entrega del efluente de la PTAR.
6.4. Generar los respectivos indicadores de verificación de la efectividad de cada una de las medidas propuestas en la ficha, los cuales deberán ser reportados periódicamente en los ICA.

FICHA AB-07 Manejo Adecuado En Intervención De Cauce

7. Ajustar la ficha AB-07 Manejo adecuado en intervención de cauce, considerando los siguientes aspectos:

7.1. Incluir en la ficha la tipología de obras hidráulicas a construir para el drenaje de las aguas de escorrentía, describiendo las secciones típicas (cunetas, canales, cárcamos o tuberías), los materiales y algunas especificaciones básicas.
7.2. Señalar en la ficha los métodos de desviación temporal del cauce para cada tipo de obra hidráulica contemplada durante su proceso de construcción (puentes sobre el río Otún, estructuras de descole y muros en tierra reforzada), y todas las medidas a tener en cuenta durante la construcción de esas obras para no generar impactos sobre el río, de tal forma que no se obstaculice el flujo del caudal natural,

y que la corriente no entre en contacto con los materiales utilizados para la fundación de las estructuras.

7.3. El acopio temporal del material extraído para la construcción de las obras hidráulicas no podrá realizarse de ninguna manera dentro del cauce del cuerpo de agua, ni dentro de la ronda hidráulica del mismo.

7.4. Señalar que las intervenciones de la vegetación en los cuerpos de agua y en sus rondas de protección serán estrictamente las necesarias para la construcción de las estructuras hidráulicas, las cuales a su vez deberán estar contempladas dentro del permiso de aprovechamiento forestal.

7.5. Establecer en la ficha la periodicidad de los mantenimientos a realizar en las obras hidráulicas para el manejo de escorrentía proyectadas.

7.6. Generar los respectivos indicadores de verificación de la efectividad de cada una de las medidas propuestas en la ficha, los cuales deberán ser reportados periódicamente en los ICA.

FICHA AB-08 Monitoreo De Calidad Agua Subterránea

8. Ajustar la ficha AB-08 Monitoreo de calidad agua subterránea, considerando los siguientes aspectos:

8.1. Definir la posible ubicación del pozo de observación de aguas subterráneas de tal forma que su localización obedezca a la de las obras y estructuras que pueden afectar con su funcionamiento las aguas subterráneas del área de influencia.

8.2. Establecer que la realización de los monitoreos de calidad de agua subterránea durante la fase operativa del proyecto tenga una periodicidad anual.

8.3. Hacer énfasis en esta ficha en la ejecución de acciones prácticas de manejo para prevenir la afectación de agua subterránea, de tal manera que se puedan implementar en el proyecto.

8.4. Formular los respectivos indicadores que permitan verificar la efectividad de las acciones propuestas.

FICHA AB- 09 Control de olores

9. La Sociedad deberá ajustar la ficha AB- 09 Control de olores con lo siguiente:

9.1. Eliminar el término "Plan de reducción de Impacto por Olores Ofensivos o PRIO" en la ficha y sus indicadores.

9.2. Incorporar el seguimiento del Indicador de cumplimiento de atención de quejas por olores en los informes periódicos solicitados en la ficha SC02 Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias.

9.3. Especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, eficiencia y eficacia para el seguimiento de las medidas.

9.4. Dividir el indicador IPMA_AB_09_02 separando los monitoreos de la red de monitoreo de olores ofensivos en los alrededores de la planta, de los monitoreos de las fuentes fijas puntuales (ductos de extracción).

9.5. Complementar los monitoreos o mediciones directas propuestos con tubos colorimétricos, con el monitoreo cada dos (2) meses durante puesta en marcha y cada cuatro (4) meses durante la operación de la PTAR, de los parámetros Sulfuro de Hidrógeno (H2S), azufre total reducido (TRS), compuestos orgánicos volátiles (COV´s) y Carbono Orgánico Total (COT) de acuerdo con lo establecido para la Actividad industrial "Otras actividades" estipulados en la tabla 3 artículo 6 de la Resolución 909 de 2008, a la salida de los ductos de los sistemas de tratamiento de olores ofensivos siguiendo los métodos recomendados en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010, de manera adicional deberá medir la emisión de mezclas de olores (OUE) en caso que durante el momento del monitoreo se presenten quejas activas y reincidentes de olores ofensivos. Si no es posible realizar medición directa (método isocinético o no isocinético) deberá realizarse la justificación técnica para cada contaminante.

9.6. Realizar monitoreos de inmisión de olores ofensivos y presentar los resultados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, teniendo en cuenta la siguiente información:

9.6.1. Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99 005) con el análisis del diseño del sistema de vigilancia propuesto, así como la meteorología medida in situ durante cada campaña de monitoreo.

9.6.2. Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios y horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática) y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 1541 de 2013 o aquella que la modifique o sustituya, y con el monitoreo previo a la entrada en operación de la PTAR.

9.6.3. Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.

9.6.4. Certificados de laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de la muestra y para el análisis del parámetro monitoreado. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

9.6.5. Especificar que cuando los monitoreos o análisis sean subcontratados por el laboratorio encargado del muestreo principal, deberán presentarse los informes y/o reportes de laboratorio de manera completa expedidos por cada laboratorio subcontradado con los respectivos anexos que evidencien la trazabilidad de cada muestra y análisis reportado.

9.6.6. La periodicidad de los monitoreos será cada dos (2) meses en la etapa de puesta en marcha y cada cuatro (4) meses durante la etapa de operación de la PTAR con recolección de 18 días de muestreo (de forma continua en época seca y día de por medio en época húmeda) en etapa de operación

9.6.7. Monitorear mezclas de sustancias de olores ofensivos (OUE) en la misma periodicidad establecida en el requerimiento anterior durante el lapso en el cual se presente la reincidencia de quejas.

9.6.8. El análisis de los datos horarios durante las campañas de monitoreo y su comparación con las quejas registradas de olores ofensivos durante los mismos periodos monitoreados.

9.6.9. Las metodologías de muestreo para sustancias y mezclas generadoras de olores ofensivos serán las estipuladas en la Resolución 1541 de 2013 y el Protocolo para el monitoreo, Control y Vigilancia de olores Ofensivos adoptado mediante Resolución 2087 del 16 de diciembre de 2014, o aquella que la modifique o sustituya.

9.6.10. El informe incluirá como mínimo los contenidos establecidos en el numeral 3.7. del Protocolo para el monitoreo, Control y Vigilancia de olores Ofensivos adoptado mediante Resolución 2087 del 16 de diciembre de 2014, o aquella que la modifique o sustituya.

9.6.11. Georreferenciar la información obtenida de los anteriores requerimientos según corresponda, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya.

9.7. Incluir un modelo de dispersión cada dos (2) meses durante la puesta en marcha y un modelo de dispersión cada cuatro (4) meses durante la operación del proyecto de dispersión de las sustancias TRS y H2S con el inventario de emisiones de las operaciones efectivamente realizadas, cuantificado de manera directa mediante medición en las fuentes fijas puntuales (ductos de sistemas de tratamiento), el estimado por balance de masas en las fuentes fijas dispersas de la planta, transformación química, deposición húmeda-seca, y considerando la

eficiencia de los sistemas de control propuestos. Solo cuando se justifique técnicamente que no es posible realizar medición directa o balance de masas según cada fuente, se podrá presentar los inventarios mediante factores de emisión.

9.8. La meteorología del modelo deberá incorporar la información meteorológica de las campañas de monitoreo, y de las estaciones IDEAM o de modelos de pronóstico para periodos no monitoreados siempre y cuando la información sea representativa espacial y temporalmente sobre el área de estudio.

9.9. Incluir la comparación de los resultados modelados con los resultados monitoreados antes de la entrada en operación del proyecto, y con los resultados monitoreados del periodo analizado durante la puesta en marcha y la operación de la planta para H2S y TRS.

9.10. Incluir el análisis del aporte por fuente y el aporte total para todas las fuentes de cada sustancia generadora de olor ofensivo en el modelo.

9.11. Incluir la estimación semestral de las emisiones de aminas, amoniaco y diaminas en el proceso productivo mediante balance de masas, y el modelo de dispersión de amoníaco (NH3) en el área de influencia en la misma periodicidad de las modelaciones. Solo cuando se justifique técnicamente que no es posible realizar balance de masas según cada fuente, se podrá presentar el inventario mediante factores de emisión.

9.12. Incluir en la estimación o inventarios de emisiones a la atmósfera, el balance proveniente de los análisis fisicoquímicos del agua captada, el agua vertida y de los biosólidos con la caracterización de contaminantes de potencial generación de olores ofensivos.

9.13. Incluir el modelo de unidades europeas de olor (OUE) contemplando el análisis de exposición horario con el análisis sobre los potenciales receptores en el periodo comprendido entre la presentación de reincidencia hasta el cese de las quejas por la comunidad atribuibles a la PTAR, presentando los soportes de cálculo de estimación de las unidades europeas de olor a partir de los balances de masas de las sustancias generadoras de olores ofensivos. Se deberá incluir el análisis del percentil 98 de las horas modeladas del año inmediatamente anterior incluyendo el periodo comprendido entre la presentación de la reincidencia y el cese de las quejas.

9.14. Incluir los soportes de archivos de entrada y salida del modelo (archivos nativos p. ej .ADI, .SOU, .ROU, .ADO, y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), información meteorológica empleada (archivos nativos p. ej .SAM, .PFL, .SFC y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos (formatos accesibles .xls no protegidos), de las fuentes de olor ofensivo en operación (fijas puntuales y dispersas o difusas) con las consideraciones sobre la estimación de contaminantes, análisis sobre potenciales receptores, y cartografía.

9.15. Incluir la cuantificación semestral de los materiales empleados y los residuos generados en los sistemas de control (soportes inorgánicos-filtros biológicos, carbón activado, hipoclorito de sodio u otros), indicando las cantidades de compuestos orgánicos volátiles (COV`s) y las sustancias generadoras de olores ofensivos producidas en el proceso, las cantidades retenidas en dichos materiales y soportes de cálculo de la eficiencia de los sistemas de control en los procesos de pretratamiento y procesamiento de lodos (edificio de procesamiento y tanques de almacenamiento de lodos).

9.16. Ajustar los niveles permisibles para TRS y H2S en la Tabla 7-17 de la ficha, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 1541 de 2013.

9.17. Presentar la información de los monitoreos, inventarios y modelos de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya en cada Informe de Cumplimiento Ambiental presentado.

FICHA AB-10 Reúso de gases o biogás

10. La Sociedad deberá ajustar la ficha AB-10 Reúso de gases o biogás con lo siguiente:

10.1. Incluir medidas e indicadores en relación con el control del gas efecto invernadero-GEI óxido nitroso (N2O), y demás GEI identificados en el proceso de tratamiento de la PTAR y sus residuos.
10.2. Especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas.
10.3. Incorporar los registros del seguimiento de la ficha a los informes del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial de la PTAR.

FICHA AB-11 Control de emisiones atmosféricas

11. La Sociedad deberá ajustar la ficha AB-11 Control de emisiones atmosféricas con lo siguiente:

11.1. Ajustar la Tabla 7-21 incluyendo los tres (3) puntos indicados en la figura 7-16 de la ficha.
11.2. Realizar monitoreos de calidad del aire de manera semestral durante etapa de construcción y anual durante etapa de operación, teniendo en cuenta las disposiciones establecidas para sistemas de vigilancia de calidad del aire industriales según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010), y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, la siguiente información:

11.2.1. Documento donde se argumente la selección de la localización de las estaciones de monitoreo de calidad de aire, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010).
11.2.2. Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99 005) con el análisis del diseño del sistema de vigilancia propuesto. Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento de datos geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016, o aquella que la modifique o sustituya.
11.2.3. Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática) y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 o aquella que la modifique o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Los contaminantes para registrar serán los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 o aquella que la modifique o sustituya, aplicables según la actividad industrial desarrollada y las fuentes de emisión identificadas.
11.2.4. Georreferenciar la información de los monitoreos de calidad de aire, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya.
11.2.5. Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.
11.2.6. Certificados de laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de la muestra y para el análisis del parámetro monitoreado. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.
11.2.7. El informe incluirá como mínimo los contenidos establecidos en el numeral 7.6.6. del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010) - Manual de operación, así como la información

meteorológica medida durante la campaña de monitoreo.

11.3. Incluir los monitoreos periódicos de las calderas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 909 de 2008, siguiendo los métodos recomendados en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010. De manera adicional monitorear SO2, y presentar los soportes técnicos que evidencien la remoción de H2S antes del proceso de combustión.

11.4. Especificar que cuando los monitoreos o análisis sean subcontratados por el laboratorio encargado del muestreo principal, deberán presentarse los informes y/o reportes de laboratorio de manera completa expedidos por cada laboratorio subcontradado con los respectivos anexos que evidencien la trazabilidad de cada muestra y análisis reportado.

11.5. Incluir el inventario y el modelo de dispersión semestral de material particulado (PM10 y PM 2.5), dióxido de nitrógeno (NO2) y dióxido de azufre (SO2) en la etapa de construcción, y el inventario y modelo de dispersión anual de PM10, PM2.5, NO2, SO2, monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV`s) en la etapa de operación articulando fuentes fijas puntuales, dispersas, y móviles en cada etapa aportadas sobre cada periodo del Informe de Cumplimiento Ambiental presentado.

11.6. Incluir la comparación de los resultados modelados con los resultados monitoreados del periodo analizado, incluyendo el análisis de las concentraciones de fondo y los resultados monitoreados en la línea base del proyecto.

11.7. Incluir el análisis del aporte por fuente y el aporte total para todas las fuentes de cada contaminante criterio en el modelo.

11.8. Incluir los soportes de archivos de entrada y salida del modelo (archivos nativos p. ej .ADI, .SOU, .ROU, .ADO, y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), información meteorológica empleada (archivos nativos p. ej .SAM, .PFL, .SFC y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos (formatos accesibles .xls no protegidos), de las fuentes de olor en operación (fijas puntuales y dispersas o difusas) con las consideraciones sobre la estimación de contaminantes, análisis sobre potenciales receptores, y cartografía.

11.9. Especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas

11.10. Presentar la información de los monitoreos, inventarios y modelos de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya en cada Informe de Cumplimiento Ambiental presentado.

FICHA: AB-12 Control de ruido

12. La Sociedad deberá ajustar la ficha AB-12 Control de ruido con lo siguiente:

12.1. Incluir los monitoreos semestrales a llevar a cabo en la etapa de construcción y anuales en etapa de operación de emisión de ruido en los límites medianeros, división parcelaria o límites industriales de acuerdo con lo estipulado en el literal b) Capítulo I Anexo 3 de la Resolución 627 de 2006.

12.2. Incluir en los informes de monitoreo de emisión de ruido, el análisis de la trascendencia del ruido a sectores vecinos de acuerdo con lo estipulado en el parágrafo primero artículo 9 de la Resolución 627 de 2006.

12.3. Eliminar el límite permisible de 75 dB(A) para las obras de la construcción de la PTAR.

FICHA: B- 01 - Manejo al aprovechamiento forestal

13. Ajustar el programa B- 01 - Manejo al aprovechamiento forestal, así:

13.1. Reestructurar el programa considerando de manera clara las medidas para el

manejo del aprovechamiento forestal, incluyendo como mínimo las siguientes: Delimitación del frente de obra, Protección de ecosistemas naturales aledaños (terrestres y acuáticos) y coberturas vegetales aledañas (boscosas y cultivos), Capacitación a operarios, Manejo de las actividades de aprovechamiento forestal y Manejo de materiales y residuos provenientes del aprovechamiento forestal.

13.2. Formular el programa de manejo de aprovechamiento forestal, exclusivamente con la información del proyecto "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas", excluyendo toda aquella que haga referencia a obras y/o actividades de otros proyectos.

13.3. Efectuar el ajuste de los volúmenes e individuos a aprovechar por cobertura vegetal de acuerdo con lo autorizado por esta Autoridad, indicándose que, para la cobertura de bosque de galería de guadua previo a las intervenciones del proyecto, se efectuará el inventario al 100% informando el estado de madurez de los individuos (renuevo, verde, madura, sobremadura o seca), dicha información debe ser reportada en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

13.4. Indicar que el aprovechamiento forestal se realizará únicamente en las áreas de intervención del proyecto, de acuerdo con las cantidades y volúmenes autorizados, removiéndose únicamente los individuos necesarios para el desarrollo de las obras.

13.5. Informar las características ambientales del sitio donde se realizará el almacenamiento temporal de los materiales y residuos provenientes del aprovechamiento forestal, de tal manera que los sitios seleccionados sean los más adecuados y no se generen afectaciones ambientales por dichos acopios.

13.6. Incluir los indicadores y registros documentales para cada una de las medidas, contemplando los relacionados con la donación de material, utilización de residuos de tala, capacitaciones a operarios y demarcación de frentes de obra y protección de áreas aledañas.

13.7. Retirar de este programa la información que hace referencia a la revegetalización y adecuación paisajística.

FICHA: B- 02 - Manejo a la conservación de especies vegetales

14. Ajustar el programa B- 02 - Manejo a la conservación de especies vegetales, así:

14.1. Indicar que las medidas de manejo de propagación de plántulas y rescate de germoplasma aplican para las especies *Cedrela odorata* y *Hyptidendron arboreum*, así como todas aquellas que puedan ser halladas en categoría de amenaza y sean objeto de aprovechamiento forestal.

14.2. Incluir el indicador cuantitativo referente al establecimiento de viveros, junto con los respectivos registros documentales, e indicar que la implementación de viveros debe darse antes del inicio de los rescates de individuos y germoplasma, seleccionándose el lugar más adecuado para su implementación.

14.3. Indicar que el rescate de brinzales de especies amenazadas se efectuará en todas las coberturas presentes en el área de intervención y no solamente en las boscosas.

14.4. Incluir en el programa de manejo que se realizará el etiquetado de cada uno de los individuos rescatados con el fin de llevar el registro de la trazabilidad desde su rescate hasta su establecimiento, así mismo, en la base de datos del rescate se debe incluir la información por individuo y no solo por especie.

14.5. Reportar los sitios a los que proyecta trasladar los individuos rescatados los cuales, deben ser correspondientes con las características ambientales de los sitios de donde fueron rescatados e incluir las medidas respectivas referentes al mantenimiento de los individuos hasta que logren su establecimiento, junto con los indicadores respectivos de cumplimiento y efectividad, contemplado esta actividad en el cronograma y costos.

14.6. Indicar que el traslado a los sitios de ubicación final se realizará en época de lluvias, para garantizar el éxito del establecimiento de los individuos.

14.7. Incluir los indicadores y registros documentales a implementar referentes a la actividad de rescate de semillas, de tal manera que se garantice con un

porcentaje del 100%, la propagación 1:5 propuesta para las especies en categoría de amenaza y se efectúe el seguimiento a los individuos propagados en el sitio de siembra hasta su establecimiento.

14.8. Eliminar del programa toda la información que haga referencia otros proyectos que no sean la "Planta de tratamiento de aguas residuales "El paraíso".

FICHA: B - 03 - Manejo a la fauna

15. Ajustar el programa B - 03 - Manejo a la fauna, así:

15.1. Ajustar los objetivos del programa, de tal manera que se indique que con la implementación del programa se busca evitar la pérdida de la fauna silvestre y los accidentes por tránsito de vehículos y así mismo, señalar que se capacitaran todos los trabajadores involucrados en la etapa constructiva del proyecto y la temática de las capacitaciones será la importancia de la fauna silvestre y prohibiciones al respecto y eliminar la información que hace referencia a que las obras del proyecto hacen parte de una solicitud de modificación de licencia ambiental.

15.2. Ajustar las metas del programa retirando aquellas que hacen referencia al monitoreo de la fauna silvestre.

15.3. Incluir la búsqueda de actividad reproductiva como una medida de manejo previa a los rescates y ahuyentamientos, la cual, debe implementarse antes de iniciar la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote e incluir los indicadores y registros de su cumplimiento y anexar los protocolos a implementarse para el manejo de nidos, polluelos, madrigueras, entre otros.

15.4. Incluir la temporalidad de implementación de los ahuyentamientos y los registros que serán llevados para el control de la actividad (formatos, fotografías, entre otros) y señalar que las actividades serán llevadas a cabo de manera previa a la remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote.

15.5. Ajustar el cumplimiento del indicador de individuos rescatados y relocalizados, indicando que debe ser del 100% e incluir el protocolo de rescate para cada uno de los grupos faunísticos (aves, mamíferos, reptiles y anfibios).

15.6. Aclarar que el registro de los rescates debe ser diligenciado por cada uno de los individuos rescatados e incluir como anexo a este programa el formato de las fichas que serán utilizadas para el diligenciamiento de la información de rescates por individuo, en las cuales, se debe consignar como mínimo la siguiente información: nombres común y científico, registro fotográfico, coordenadas donde fue encontrado y donde se reubicó, fecha de rescate y de reubicación, información general del hábitat donde se halló y donde se reubicó, sexo en caso de poderse determinar y el estado del individuo al momento del rescate y de reubicación.

15.7. Incluir que se debe presentar a la ANLA, los registros documentales que permitan verificar las gestiones llevadas a cabo con CARDER para la recepción de individuos heridos o lesionados en el Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre-CAV y se debe presentar el formato que diligenciará respecto al manejo de fauna herida o lesionada.

15.8. Indicar que se instalará señalización de manera temporal durante la implementación de las obras y señalización permanente en los sitios identificados con mayor probabilidad de presencia y/o tránsito de fauna silvestre e incluir los indicadores de instalación de señalización junto con los respectivos registros documentales que serán implementados.

15.9. Indicar que las capacitaciones serán realizadas de manera semestral durante la etapa constructiva y operativa, implementado la primera capacitación antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto.

15.10. Incluir las medidas de manejo que se implementarán para la protección y conservación de las especies de fauna endémicas, junto con los respectivos indicadores y registros documentales.

FICHA: B - 03 - Manejo a la fauna

El ambiente es de todos Minambiente

16. Presentar el programa B – 04 - Manejo a las comunidades acuáticas, con lo siguiente:

- **16.1.** Ajustar la estructura de los programas de manejo del medio biótico, de tal manera que el programa de manejo a las comunidades acuáticas no haga parte del manejo del componente fauna silvestre.
- **16.2.** Contemplar la totalidad de las obras de vertimientos y ocupaciones de cauce.
- **16.3.** Presentar la información técnica respecto a la manera cómo se evaluará el estado del proceso de regeneración natural y/o estado de la vegetación que se plante en las rondas hídricas y cómo se determinará si se requiere implementar medidas de recuperación y/o restauración.
- **16.4.** Reformular la medida planteada para la conservación de la ronda hídrica, de tal manera que se retire del programa la información que indica que se revegetalizará la ronda hídrica con pastos y se formule en términos de la conservación, protección y recuperación de las rondas hídricas con el establecimiento de especies arbóreas y arbustivas de tipo nativo, incluyendo los indicadores respectivos y los registros documentales que serán implementados.
- **16.5.** Indicar que en los sectores despoblados de vegetación natural al interior de la ronda hídrica en el área de influencia se establecerán especies nativas, efectuándose mantenimientos cada tres (3) meses durante el primer año de establecimiento y por lo menos dos (2) veces a partir del segundo año hasta lograr el establecimiento de la vegetación con un porcentaje de sobrevivencia del 95%.
- **16.6.** Indicar que se mantendrá sin intervenciones el bosque natural existente en la ronda hídrica de 30 m a lado y lado de los cuerpos de agua, a excepción de los sitios autorizados para el proyecto, para lo cual, durante las obras se efectuará la delimitación de la totalidad de la ronda hídrica de manera proteja la cobertura boscosa, incluyendo los respectivos indicadores y registros documentales.
- **16.7.** Incluir la medida instalación de cerramientos de protección en los diferentes frentes de obra del proyecto colindantes con los cuerpos de agua, indicando que se instalará un cerramiento que sea adecuado para la protección de los cuerpos de agua aledaños, lo cual, debe hacerse de manera previa al inicio de las actividades constructivas, efectuándose el respectivo seguimiento con el fin de garantizar su buen estado y funcionalidad.

FICHA: B - 05- Manejo al control de plagas

17. Presentar el programa B - 05- Manejo al control de plagas, incluyendo lo siguiente:

- **17.1.** Ajustar el nombre del programa indicando que corresponde al programa para el manejo de vectores biológicos y aves de carroña y ajustar los objetivos del programa incluyendo la información referente a aves de carroña.
- **17.2.** Incluir la información referente a la periodicidad, indicadores y registros documentales de cumplimento de las jornadas de limpieza e higiene de áreas, inspecciones en las áreas internas y externas de la planta y mantenimientos periódicos de las instalaciones.
- **17.3.** Para los indicadores cantidad de residuos sólidos generados/cantidad de residuos sólidos dispuestos adecuadamente y registro de plagas controladas/registro de plagas registradas, se debe indicar que se cumple únicamente cuando el indicador es igual a 100%.
- **17.4.** Presentar la información respecto a los monitoreos de aves de carroña.
- **17.5.** Indicar que implementará un monitoreo de vectores biológicos y aves de carroña de manera previa a las actividades constructivas del proyecto y durante la construcción de manera trimestral, con el fin de evaluar la presencia de dichas especies, generar análisis comparativos e implementar las medidas de manejo en caso de llegar a requerirse durante la etapa constructiva.
- **17.6.** Indicar que la frecuencia de los monitoreos posteriores a los dos (2) primeros años de operación será determinada a partir del análisis de los resultados obtenidos en los monitoreos efectuados de manera previa.
- **17.7.** Señalar que, a partir del análisis de resultados de los monitoreos, se establecerán

e implementaran los correctivos correspondientes, determinando las acciones a implementarse para el control de las poblaciones tales como: fumigaciones, jornadas de rodentización, entre otras y así mismo se determinará la frecuencia de implementación de dichas acciones.

17.8. Incluir los indicadores cuantitativos referentes a la ecología de las poblaciones, donde se evalúe la presencia, abundancia y densidad.

17.9. Señalar que se presentará a la ANLA, la copia de los informes que se remitan al comité de Prevención de Peligro Aviario de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil – AEROCIVIL.

FICHA: B – 06 - Manejo de epífitas vasculares

18. Presentar el programa B – 06 - Manejo de epifitas vasculares, efectuando lo siguiente:

18.1. Ajustar las tablas de especies raras y comunes, de tal manera que la información sea concordante con la caracterización remitida.

18.2. Indicar que se efectuará el etiquetado de cada epífita rescatada, con el fin de llevar la trazabilidad para el seguimiento y así mismo, incluir indicadores de desarrollo que evalúen estado fitosanitario, estado fenológico, anclaje y presencia de hijuelos de los individuos reubicados.

FICHA: B - 07 - Manejo de epífitas no vasculares

19. Presentar el programa B – 07 - Manejo de epifitas no vasculares, incluyendo lo siguiente:

19.1. Indicar las características ambientales del sitio que será seleccionado para efectuar la rehabilitación de hábitat de la flora epífita no vascular.

19.2. Presentar los indicadores para valorar el desarrollo de los individuos plantados y la colonización de las especies no vasculares y presentar el indicador de sobrevivencia del material plantado a los tres (3) años, el cual, deberá ser del 80%, junto con los respectivos registros documentales a implementarse.

FICHA: SC - 01 Información y participación comunitaria

20. Ajustar la ficha SC – 01 Información y participación comunitaria, con lo siguiente:

20.1. Incluir los procesos de convocatoria y las temáticas a abordar en las reuniones informativas para las etapas de inicio, avance y cierre (constructivo), inicio y avance (operación) y desmantelamiento del proyecto, a efectuar con las autoridades municipales, las comunidades del área de influencia y los propietarios o representantes de los predios San Cayetano y El Paraíso, y describir los registros documentales requeridos para estas actividades.

20.2. Ajustar la estructura de la ficha mediante la organización de las acciones a desarrollar en este programa, de forma organizada y señalando los registros respectivos.

20.3. Incluir la realización de socializaciones (taller) para la presentación del Observatorio participativo del comportamiento y manejo del impacto de la generación de olores ofensivos, a implementar por la Empresa, en las que se deberá tener en cuenta lo siguiente:

20.3.1. Mecanismos, canales virtuales y formatos establecidos para la recepción de PQR relacionadas con la generación de olores ofensivos, así como la metodología de acceso, manejo y diligenciamiento del formato virtual establecido para tal fin.

20.3.2. Metodología de diligenciamiento de los Formatos a utilizar para presentación de PQR en los buzones instalados en las veredas del AI.

20.3.3. Estos espacios deberán surtirse con las autoridades municipales, procuraduría, personería, organizaciones sociales, representantes de las JAC y comunidades, durante la etapa constructiva y la etapa operativa, con

apoyo de medios de divulgación alternativos como (volantes, pautas radiales, entre otros). Como soporte de estas actividades se deben aplicar los registros documentales respectivos (actas, registro fotográfico, listados de entrega, entre otros).

20.4. Incluir la actividad de efectuar reuniones extemporáneas, según solicitud de los diferentes actores sociales que hacen parte del proyecto, la cual debe contar con los registros documentales respectivos.
20.5. Excluir de esta ficha las actividades relacionadas con el programa SC02 Atención de inquietudes, solicitudes, reclamos y sugerencias; las acciones informativas relacionadas con la actividad de voladuras; el levantamiento de actas de vecindad; así como las actividades Recorrido de reconocimiento del área de influencia del Proyecto y recorrido de reconocimiento del área de influencia del Proyecto, a realizarse por parte del contratista.
20.6. Excluir las actividades denominadas "Recorrido de reconocimiento del área de influencia del Proyecto y Recorrido de reconocimiento del área de influencia del Proyecto", planteadas par ser realizadas por el profesional social de la empresa contratista.
20.7. Formular los indicadores de cumplimiento y efectividad, de conformidad con los ajustes solicitados en los requerimientos a), b), c) y d) de la presente ficha.
20.8. Ajustar la línea de tiempo de costos y cronograma del programa con base en las etapas del proyecto e incluir los tiempos de realización de los espacios informativos y participativos, así como la entrega del material de divulgación (volantes).

FICHA: SC - 02 Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias

21. Ajustar la ficha SC – 02 Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias, con lo siguiente:

21.1. Incluir de forma explícita los datos de ubicación de la oficina fija, así como de todos los canales de atención a implementar en el proceso de atención a la comunidad.
21.2. Incluir en la ficha los impactos de los componentes abiótico y biótico del proyecto, que podrían llegar a motivar la radicación de PQR.
21.3. Incluir en la ficha que los plazos máximos para la atención de PQR del proyecto es de 15 días calendario.
21.4. Crear y habilitar un enlace o vínculo en la página web de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP de recepción de quejas o denuncias ambientales, que actuará a manera de Observatorio participativo del comportamiento y manejo del impacto de generación de olores ofensivos, de fácil manejo para los peticionarios. Esta herramienta debe permitir el acceso por parte de la ANLA, para efectuar el seguimiento en tiempo real de las denuncias recibidas.
21.5. Elaborar y presentar el Formato virtual de recepción de PQR relacionadas con el impacto generación de olores ofensivos, el cual deberá contener un lenguaje sencillo y de fácil manejo para el peticionario y uso de herramientas visuales pedagógicas, así mismo, deberá incluir como mínimo los aspectos señalados a continuación:

- Identificación del peticionario (nombre, dirección, vereda, teléfono, correo electrónico y género).
- Fecha y hora de recepción de la queja.
- Condiciones higiénico - sanitarias donde se percibió el olor: Alcantarillado, pozo séptico, cuerpo de agua contaminado, disposición de basuras, establecimientos agropecuarios (porcícolas, avícolas, fertilizantes, plaguicidas, otros), mataderos, ¿otros Cuál?
- ¿Conoce otras actividades industriales o comerciales en cercanías al sitio que pudieran generar el olor? SI / NO. ¿Cuáles?

- Ubicación georreferenciada e identificación del sitio donde se percibe el olor ofensivo (en caso de que el peticionario no cuente con las herramientas tecnológicas para suministrar esta información, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP deberá prestar el apoyo necesario para indicar la coordenada o el vínculo virtual para atención de PQR que identifique visualmente el punto georreferenciado).
- Fecha y hora en la cual se percibió el impacto por olores ofensivos.
- Indique la frecuencia con la cual percibe el olor en el punto indicado previamente. Diario, semanal o mensual. ¿A qué horas del día?
- Descripción del olor mediante cartas de olor con escalas de selección de acuerdo con normas técnicas colombianas o normas técnicas internacionales debidamente soportadas y de fácil interpretación por el peticionario que incorpore frecuencia, intensidad, duración, carácter, tono hedónico y demás variables de caracterización de olores de acuerdo con la metodología seleccionada.
- Preguntas relacionadas con el posible efecto de los olores en la calidad de vida del peticionario como mareo, dolores de cabeza, pérdida de apetito, u otros.
- ¿Conoce usted los Planes de Contingencia de Olores Ofensivos de la PTAR? SI / NO
- ¿Ha estado presente en reuniones informativas del EIA, visitas de seguimiento ANLA, Informativas de Audiencia Pública, Audiencia Pública, jornadas de capacitación y divulgaciones de la Empresa? SI / NO ¿Por qué?
- ¿Conoce usted los canales de comunicación presencial y virtual (página web, oficinas fijas, buzones, aplicativos, etc.) de Aguas y Aguas de Pereira? SI / NO
- ¿Ha realizado previamente radicación de quejas por olores ofensivos asociados a la PTAR? SI / NO
- Fecha de respuesta, síntesis de la respuesta y anexos.

21.6. Incluir la elaboración de un informe de seguimiento (mensual) de las PQR relacionadas con la ocurrencia de olores ofensivos, recibidas a través del vínculo en la página web de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP de recepción de quejas o denuncias ambientales u otros canales, así como la remisión de esta información a la ANLA, con esta misma periodicidad. Los reportes deberán incluir el seguimiento de los indicadores asociados a quejas contemplados en la ficha PSM-AB09 Control a emisiones de olores ofensivos.

21.7. Incluir de forma específica que los resultados de las PQRS se sistematizarán y analizarán, estableciendo categorías de las PQRS más frecuentes, de manera que se logre establecer un perfil de los aspectos que son objeto de PQRS.

21.8. Incluir la instalación de buzones de recepción de PQR y/o denuncias ambientales relacionadas con la generación de olores ofensivos, en las veredas Quimbayita, La Siria y Belmonte Bajo. Los cuales deberán ser verificados con presencia de un representante de la JAC, con periodicidad mensual. Esta actividad deberá registrarse mediante un acta de reunión y registro fotográfico.

21.9. La empresa garantizará mediante estrategias comunicativas tales como volantes, perifoneo y/o emisoras de radio entre otras, todas las opciones implementadas para interponer su PQRS referidas previamente, así como con las que cuenta ANLA.

21.10. Dentro de los dos (2) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, la empresa deberá presentar para verificación y aprobación de esta Autoridad, lo siguiente:

- Vínculo en la página web de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. ESP de recepción de quejas o denuncias ambientales, que actuará a manera de Observatorio participativo del comportamiento y manejo del impacto de generación de olores ofensivos.
- Formato de recepción de quejas o denuncias ambientales por olores ofensivos, incorporando los aspectos mínimos solicitados en el literal e).
- Metodología de descripción del olor mediante cartas de olor con escalas de selección de acuerdo con normas técnicas colombianas o internacionales,

debidamente soportadas, el cual deberá incorporar frecuencia, intensidad, duración, carácter, tono hedónico y demás variables de caracterización de olores de acuerdo con la metodología seleccionada.
- Base de datos Excel a presentar en el informe bimensual.
- Estrategia metodológica para socializar el observatorio participativo con los actores institucionales, sociales y comunidades.
- Formato para presentación de PQR y/o denuncias ambientales relacionadas con la generación de olores ofensivos, en los buzones instalados en las veredas del AI.

21.11. Incluir los indicadores de cumplimiento discriminados para la atención de PQR en los diferentes puntos de atención (oficina móvil y fija), así como para la entrega de los reportes mensuales de las PQR relacionadas con la ocurrencia de olores ofensivos del requerimiento del literal f).

FICHA: SC - 04 Capacitación al personal vinculado al proyecto

22. Ajustar la ficha SC – 04 Capacitación al personal vinculado al proyecto, con lo siguiente:

22.1. Describir de forma completa las actividades y/o capacitaciones del orden socioambiental a efectuar con el personal vinculado al proyecto, integrando los aspectos periodicidad, temáticas, registros documentales y material de divulgación, así como, los indicadores de seguimiento y efectividad para las actividades definidas.

FICHA: SC - 05 Educación ambiental dirigido a la comunidad adyacente al proyecto

23. Ajustar la ficha SC – 05 Educación ambiental dirigido a la comunidad adyacente al proyecto, con lo siguiente:

23.1. Incluir las actividades y temáticas de capacitación ambiental que correspondan con el objetivo del programa dirigido a la sensibilización ambiental de la comunidad del área de influencia del proyecto y formular los indicadores de cumplimiento y efectividad, respectivos.

FICHA: SC - 06 Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional

24. Ajustar la ficha SC – 06 Manejo a la afectación de la infraestructura social y habitacional, con lo siguiente:

24.1. Modificar la denominación de la ficha SC-06 así: Manejo a la afectación de la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos.
24.2. Incluir las medidas de manejo frente a la eventual ocurrencia de impacto a la infraestructura de servicios públicos existente en el área de intervención del proyecto, incluyendo la descripción, localización y acciones informativas y correctivas a implementar, en caso de generar interrupciones en la prestación del servicio, garantizando la continua prestación de los servicios públicos.
24.3. Establecer las medidas definitivas para la restitución de la infraestructura social a afectar.
24.4. Incluir la actividad de entrega de las actas de vecindad levantadas antes del inicio y al finalizar las obras, a los propietarios, representantes o responsables de las viviendas, infraestructura social o de servicios público, autorizados para tal fin.
24.5. Incluir las actividades de concertación con la comunidad para el desmonte del equipamiento social a reponer y la entrega final de la nueva infraestructura, a satisfacción, que incluyan la participación de la secretaría de planeación municipal, la junta de acción comunal y la personería municipal, así como los registros documentales respectivos, garantizando que la nueva infraestructura cumpla con las necesidades de los usuarios de la infraestructura recreativa y la

comunidad en general.

24.6. Incorporar el impacto de Afectación a la infraestructura social y habitacional, en coherencia con los ajustes efectuados en la evaluación ambiental.

24.7. Formular los indicadores de cumplimiento y efectividad de las nuevas medidas y actividades solicitadas en los requerimientos de los literales b) al f).

FICHA: SC - 07 Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización

25. Ajustar la ficha SC – 07 Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización, con lo siguiente:

25.1. Incorporar la descripción de las actividades de educación vial y aquellas que permitan la verificación de la efectividad de las medidas del programa, en cuanto a beneficiarios, lugar de aplicación, temáticas a abordar, periodicidad, convocatoria y herramientas de divulgación, así como los registros documentales requeridos.

25.2. Incluir los mecanismos informativos a implementar con las comunidades, así como las medidas de manejo ante posibles cierres temporales de la vía de acceso a la vereda Belmonte Bajo, con el fin de minimizar la afectación a la movilidad en el área, así como los registros documentales requeridos, para el seguimiento de esta actividad.

25.3. Incluir las medidas para garantizar la movilidad peatonal y vehicular, durante y después de la obra, la seguridad para los usuarios de la vía.

25.4. Describir las medidas a implementar para evitar el riesgo de accidentes viales y peatonales durante la etapa constructiva del proyecto.

25.5. Formular los indicadores de cumplimiento y efectividad para las medidas y actividades a incluir en la ficha SC-07.

FICHA: SC - 08 Apoyo a la capacidad de gestión institucional

26. Ajustar la ficha SC – 08 Apoyo a la capacidad de gestión institucional, con lo siguiente:

26.1. Describir de forma explícita y concreta las acciones a implementar incluyendo actores sociales involucrados, características y tiempos de ejecución de los encuentros mencionados, así como la definición de los registros documentales que soporten la ejecución de las actividades propuestas.

26.2. Incluir y describir la conformación, funciones, metas y cronograma de actividades de la Red de monitoreo control y vigilancia de olores ofensivos, la cual deberá contar para su conformación con actores de la Empresa, Procuraduría Ambiental y Agraria, personería, CARDER, autoridades ambientales municipales, líderes y representantes comunitarios y organizaciones sociales del área de influencia del proyecto. Así mismo deberá incluir las acciones de seguimiento al desarrollo y funcionamiento de la Red.

26.3. Incluir acciones específicas y verificables, para impulsar el ejercicio de veeduría ciudadana del proyecto, así como su vinculación al observatorio participativo del comportamiento y manejo del impacto de olores ofensivos.

27. En general, para el plan de manejo ambiental del medio socioeconómico, la Sociedad deberá realizar lo siguiente:

27.1. Ajustar las fichas del plan de manejo socioeconómico respecto a los impactos identificados y valorados en la evaluación ambiental e incorporando los ajustes y actualización de los impactos previstos por el proyecto.

27.2. Ajustar el cronograma y costos de los programas de manejo del medio socioeconómico, en el sentido de incorporar los ajustes formulados en todas las fichas del PMA para este medio.

ARTÍCULO NOVENO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. deberá dar cumplimiento a los programas y fichas de manejo del plan de seguimiento y

monitoreo presentados en el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR El Paraíso, tal como se señala a continuación:

Tabla Programas de Seguimiento y Monitoreo aprobados por la ANLA

Medio	Componente	No. programa	Nombre programa
Abiótico	Hídrico	PSM – AB01	Monitoreo recurso hídrico
		PSM – AB02	Monitoreo efluente PTAR
		PSM – AB03	Monitoreo características aguas subterráneas
	Atmosférico	PSM – AB04	Control a emisiones de olores ofensivos
		PSM – AB05	Seguimiento a reúso de biogás
		PSM – AB06	Seguimiento a control de emisiones atmosféricas
		PSM – AB07	Seguimiento a control de ruido
	Suelo	PSM – AB08	Seguimiento a las acciones de recurso suelo
		PSM – AB09	Seguimiento a las acciones de manejo de residuos sólidos y líquidos
Biótico	Flora	PSM – B01	Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal
		PSM – B02	Seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales
	Fauna	PSM – B03	Seguimiento al manejo de la fauna
		PSM – B04	Seguimiento al manejo de ecosistemas acuáticos
		PSM – B05	Seguimiento y monitoreo al control de vectores
Social		PSM - SC01	Seguimiento al programa Manejo de Información comunitaria
		PSM - SC02	Seguimiento al Programa de Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias de las comunidades y de impactos sociales en el desarrollo del proyecto
		PSM - SC04	Seguimiento al Programa de Capacitación al personal vinculado
		PSM - SC05	Seguimiento al Programa de Participación y capacitación ambiental de las comunidades dirigido a la comunidad adyacente al proyecto.
		PSM - SC06	Seguimiento al Programa de Apoyo a la capacidad de gestión institucional

PARÁGRAFO. Excluir el Programa PSM - SC03 Efectividad de programas de gestión social (generación de empleo), el cual no será objeto de control y seguimiento por parte de esta autoridad por no ser de su competencia.

ARTÍCULO DÉCIMO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P. deberá ajustar los programas y fichas de manejo del plan de seguimiento y monitoreo presentados en el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR El Paraíso. Los registros

documentales deberán ser presentados previo al inicio de las actividades constructivas del proyecto, tal como se establece a continuación:

FICHA: PSM-AB01 Monitoreo Recurso Hídrico

1. Ajustar el programa PSM-AB01 Monitoreo recurso hídrico, en el sentido de:

1.1. Señalar que se deberá realizar una campaña de monitoreo antes de iniciar las actividades constructivas, y en adelante durante las etapas de construcción y operación, efectuar los monitoreos de manera trimestral, reportando los resultados y análisis en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA, con el fin de verificar la incidencia de los diferentes periodos climáticos en el comportamiento Señalar de los cuerpos de agua durante el periodo seco y húmedo.

1.2. Señalar en el programa, que se deberá realizar una campaña de monitoreo justo cuando se empiece a presentar efluentes de la PTAR producto del tratamiento, y durante la fase de calibración y puesta a punto de la planta efectuar los monitoreos de manera mensual, reportando los resultados y análisis en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.

1.3. Para las etapas de construcción y operación, indicar que se realizarán y presentarán los análisis multitemporales entre los diferentes monitoreos que se efectúen, así como las respectivas conclusiones de estos análisis en comparación con los datos obtenidos en la caracterización de la línea base.

1.4. Indicar que los monitoreos serán realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM y que se presentará a la ANLA la respectiva acreditación del laboratorio que efectué los monitoreos, así mismo, indicar que se presentarán los resultados de los monitoreos, junto con el análisis, la interpretación de resultados, las recomendaciones y acciones correctivas a seguir.

FICHA: PSM-AB02 Monitoreo Efluente Ptar

2. Ajustar el programa PSM-AB02 Monitoreo efluente PTAR, considerando los siguientes aspectos:

2.1. Incluir en las acciones de la ficha la medición de la totalidad de los parámetros establecidos en el artículo 8 de la Resolución 631 de 2015 para las Aguas Residuales Domésticas – ARD y de las Aguas Residuales (ARD - ARnD) de los Prestadores del Servicio Público de Alcantarillado a Cuerpos de Aguas Superficiales con Carga Mayor a 3000 kg/día DBO5 a saber:

Generales:
pH, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Sedimentables (SSED), Grasas y Aceites, Compuestos Semivolátiles Fenólicos, Fenoles Totales, Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)
Hidrocarburos:
Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Aromáticos, BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno), Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)
Compuestos de Fósforo:
Ortofosfatos (P-PO43-), Fósforo Total (P)
Compuestos de Nitrógeno:
Nitratos (N-NO3-), Nitritos (N-NO2-), Nitrógeno Amoniacal (N-NH3), Nitrógeno Total (N)
Iones:
Cianuro Total (CN-), Cloruros (Cl-), Sulfatos (SO42-), Sulfuros (S2-)
Metales y Metaloides:
Aluminio (Al), Cadmio (Cd), Cinc (Zn), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plata (Ag), Plomo (Pb)
Otros parámetros para análisis y reporte:

Acidez Total, Alcalinidad Total, Dureza Cálcica, Dureza Total, Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)

2.2. Señalar que se deberá realizar la primera medición justo cuando se empiece a presentar efluentes de la PTAR producto del tratamiento, y en adelante efectuar los monitoreos de manera mensual, reportando los resultados y análisis en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.
2.3. Indicar que se realizarán y presentarán los análisis multitemporales entre los diferentes monitoreos que se efectúen, así como las respectivas conclusiones de estos análisis en comparación con los datos obtenidos en las mediciones anteriores.
2.4. Indicar que los monitoreos serán realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM y que se presentará a la ANLA la respectiva acreditación, así mismo, indicar que se presentarán los resultados de los monitoreos, junto con el análisis, la interpretación de resultados, las recomendaciones y acciones correctivas a seguir.
2.5. Incluir en el programa acciones para realizar la medición de los caudales del efluente de la PTAR mediante la implementación de un sistema de medición en tiempo real, que permita tener un registro constante de los caudales que se serán vertidos al río Otún.
2.6. Incluir dentro de las acciones del programa las medidas correctivas o actividades a realizar en caso de que alguno de los parámetros medidos supere los valores establecidos en la norma de referencia.

FICHA: PSM-AB03 Monitoreo Características Agua Subterránea

3. Ajustar el programa PSM-AB03 Monitoreo características agua subterránea, considerando los siguientes aspectos:

3.1. Definir la posible ubicación del pozo de observación de aguas subterráneas de tal forma que su localización obedezca a la de las obras y estructuras que pueden afectar con su funcionamiento las aguas subterráneas del área de influencia.
3.2. Incluir dentro de las acciones del programa la medición de la variación de los niveles de agua subterránea.
3.3. Establecer que la realización de los monitoreos de calidad de agua subterránea durante la fase operativa del proyecto tenga una periodicidad anual. Incluir los parámetros DBO5 y DQO.
3.4. Formular los respectivos indicadores que permitan verificar la efectividad de las acciones propuestas.

FICHA: PSM-AB04 Control A Emisiones De Olores Ofensivos

4. Ajustar la ficha PSM-AB04 Control a emisiones de olores ofensivos de acuerdo con los ajustes solicitados de la ficha AB- 09 Control de olores, y especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas.

FICHA: PSM-AB05 Seguimiento A Reúso De Biogás

5. Ajustar la ficha PSM-AB05 Seguimiento a reúso de biogás de acuerdo con los ajustes solicitados de la ficha AB-10 Reúso de gases o biogás, cambiar el término "Plan de reducción de Impacto por Olores Ofensivos (PRIO)" por "Programa o Protocolo de atención a quejas por olores ofensivos" en la ficha y sus indicadores, y especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas.

FICHA: PSM-AB06 Seguimiento A Control De Emisiones Atmosféricas

6. Ajustar la ficha PSM-AB06 Seguimiento a control de emisiones atmosféricas de acuerdo con los ajustes solicitados de la ficha AB-11 Control de emisiones atmosféricas, y

especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas.

FICHA: PSM-AB07 Seguimiento A Control De Ruido

7. Ajustar la ficha PSM-AB07 Seguimiento a Control de ruido de acuerdo con los ajustes solicitados de la ficha AB-12 Control de ruido, y especificar cuáles indicadores son de cumplimiento, efectividad y eficacia para el seguimiento de las medidas.

FICHA: PSM-AB08 Seguimiento A Las Acciones De Recurso Suelo

8. Ajustar el programa PSM-AB08 Seguimiento a las acciones de recurso suelo, en el sentido de:

8.1. Incluir medidas de control relacionadas con los registros de verificación de la cantidad de biosólidos generados en la operación de la PTAR y dispuestos en el sitio autorizado para su disposición final.
8.2. Incluir monitoreos semestrales de los biosólidos generados en la operación de la PTAR de tal forma que se demuestre el cumplimiento de los requerimientos de la Resolución 1287 del 10 de julio de 2014.
8.3. Incluir dentro de las acciones del programa el reporte en cada Informe de Cumplimiento Ambiental la actualización del balance de masas, en el cual se relacionen las cantidades de material excavado, reutilizado y dispuesto, proveniente tanto de la PTAR como de la vía de acceso. Inspección geotécnica y seguimiento topográfico de áreas potencialmente inestables e infraestructura vulnerable; se realizará con una frecuencia mensual.
8.4. Incluir acciones de seguimiento constante a las actividades de movimiento de tierras con el fin de verificar las cantidades excavadas frente a las cantidades utilizadas en las obras y las cantidades sobrantes.
8.5. Señalar que se debe verificar la ejecución de una disposición correcta y eficiente del material sobrante y del suelo orgánico o descapote, la cual se realizará permanentemente mientras que se generen, almacenen o dispongan este tipo de materiales.
8.6. Formular los respectivos indicadores que permitan verificar la efectividad de las acciones ajustadas en el programa.

FICHA: PSM-AB09 Seguimiento A Las Acciones De Manejo De Residuos Sólidos Y Líquidos

9. Ajustar el programa PSM-AB09 Seguimiento a las acciones de manejo de residuos sólidos y líquidos, considerando los siguientes aspectos:

9.1. Verificar la instalación de Unidades Sanitarias Portátiles (USP) por cada quince trabajadores, mediante la realización de inspecciones que corroboren el buen estado de estas unidades.
9.2. Incluir el diligenciamiento del registro de mantenimientos de cada USP, señalando en estos registros las cantidades de residuos líquidos generados en cada mantenimiento.
9.3. Llevar un estricto control de los volúmenes de residuos líquidos generados y comparar estas cantidades con los certificados de recepción de estos residuos que sean emitidos por los gestores externos.
9.4. Realizar la verificación de la instalación de sitios adecuados de almacenamiento temporal de residuos sólidos ordinarios y peligrosos mediante la realización de inspecciones periódicas en las cuales se verifique el estado de estas áreas.
9.5. Llevar el registro permanente de las cantidades generadas de residuos según su tipo a partir de la separación en la fuente, verificando y documentando su adecuada disposición final.
9.6. Verificar que los vehículos usados para transporte de residuos sólidos cuentan con las condiciones adecuadas para realizar este transporte hasta el relleno

sanitario.

9.7. Formular los respectivos indicadores que permitan verificar la efectividad de las acciones ajustadas en el programa.

FICHA: PSM – B01 - Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal

10. Presentar el programa PSM – B01 - Seguimiento y monitoreo del aprovechamiento forestal, con los siguientes ajustes:

10.1. Incluir el seguimiento y monitoreo que se efectuará a la delimitación de las áreas a intervenir con el desarrollo del proyecto, a la protección de ecosistemas naturales y coberturas vegetales aledañas, a las capacitaciones a los operarios y al manejo de los materiales y de los residuos del aprovechamiento forestal, discriminando el manejo para cada uno de estos últimos, incluyendo la información de su acopio temporal y disposición final.

10.2. Incluir la periodicidad, indicadores y registros de los seguimientos y monitoreos por cada actividad a desarrollarse.

10.3. Eliminar la frase que indica lo siguiente: (…) "igualmente en el informe se reportará el aprovechamiento de especies que no hayan estado incluidas en el inventario (en el caso que se requiera".

FICHA: PSM – B02 - Seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales

11. Presentar el PSM – B02 - Seguimiento y monitoreo a la conservación de especies vegetales, con los siguientes ajustes:

11.1. Incluir el seguimiento y monitoreo al establecimiento de viveros, a los individuos rescatados y propagados hasta que logren su establecimiento y a las actividades de mantenimientos a la vegetación rescatada y propagada tanto en el vivero como en el sitio de disposición final.

11.2. Incluir la periodicidad e indicadores de seguimiento y monitoreo para cada una de las medidas a llevarse a cabo junto con los registros documentales que se implementaran.

FICHA: PSM – B03 - Seguimiento al manejo de la fauna

12. Presentar el PSM – B03 - Seguimiento al manejo de la fauna, con los siguientes ajustes:

12.1. Incluir el seguimiento y monitoreo a: la búsqueda de actividad reproductiva, manejo de nidos, polluelos, madrigueras, ahuyentamientos, instalación de señalización temporal y permanente y protección y conservación de fauna endémica, junto con los respectivos indicadores, registros documentales y establecimiento de la periodicidad.

12.2. Indicar que la información de rescates será diligenciada por cada individuo y ajustar el indicador de individuos rescatados, teniéndose en cuenta lo requerido en el Programa B - 03 - Manejo a la fauna.

FICHA: PSM – B04 - Seguimiento al manejo de ecosistemas acuáticos

13. Presentar el PSM – B04 - Seguimiento al manejo de ecosistemas acuáticos, con los siguientes ajustes:

13.1. Complementar el programa indicando que se monitoreará el perifiton,plancton, macrófitas, bentos y fauna íctica y que en caso de no hallarse alguna de las comunidades hidrobiológicas o fauna íctica durante los monitoreos a llevarse a cabo, esto debe ser reportado.

13.2. Indicar que se generarán análisis multitemporales concluyentes, que permitan comparar el estado de las comunidades hidrobiológicas, con la línea base del EIA

y entre los monitoreos efectuados y así mismo señalar que se presentaran las recomendaciones y las acciones correctivas a seguir en caso de ser necesarias.

13.3. Los sitios de monitoreo deben ser los mismos cuatro (4) implementados durante la elaboración del EIA y la periodicidad debe corresponder a la siguiente: una campaña de monitoreo antes de iniciar las obras y posteriormente de manera semestral, cubriendo los dos (2) periodos climáticos un periodo seco y uno húmedo.

13.4. Señalar que los monitoreos hidrobiológicos serán realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM y que se presentará a la ANLA la respectiva acreditación del laboratorio.

13.5. Incluir el monitoreo y seguimiento a la totalidad de las medidas propuestas en programa B – 04 - Manejo a las comunidades acuáticas, referentes a la protección, conservación y recuperación de la ronda hídrica del río Otún y del drenaje del Predio Paraíso y a la instalación de cerramientos de las zonas del proyecto colindantes con cuerpos de agua y así mismo, de las rondas hídricas, remitiendo, la respectiva periodicidad, indicadores y registros documentales de seguimiento y monitoreo.

FICHA: PSM – B05 - Seguimiento y monitoreo al control de vectores

14. Presentar el PSM – B05 - Seguimiento y monitoreo al control de vectores, con los siguientes ajustes:

14.1. Ajustar el nombre del programa indicando que corresponde al seguimiento y monitoreo de vectores biológicos y aves de carroña.

14.2. Incluir el monitoreo y seguimiento de las jornadas de limpieza e higiene de áreas, inspecciones de áreas y mantenimientos periódicos de las instalaciones, junto con los indicadores respectivos, periodicidad y registros documentales de seguimiento y monitoreo que serán implementados.

14.3. Ajustar el programa contemplando la totalidad de los requerimientos establecidos para el Programa B - 05- Manejo al control de plagas.

14.4. Eliminar la información que indica que el indicador de este programa es Nº de individuos forestales rescatados/Nº de individuos forestales que requieren rescate * 100.

FICHA: PSM - SC01 Seguimiento al programa Manejo de Información comunitaria

15. La Sociedad deberá ajustar la ficha PSM - SC01 Seguimiento al programa Manejo de Información comunitaria, con lo siguiente:

15.1. Modificar la denominación de la ficha por "Seguimiento al Programa de Información y Participación Comunitaria".

15.2. Incorporar los ajustes formulados en el programa de manejo ambiental del medio socioeconómico SC – 01 Información y participación comunitaria, e incluyendo los indicadores de cumplimiento y efectividad respectivos.

FICHA: PSM - SC02 Seguimiento al Programa de Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades y de impactos sociales en el desarrollo del proyecto

16. Ajustar la ficha PSM - SC02 Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades y de impactos sociales en el desarrollo del proyecto, con lo siguiente:

16.1. Modificar el título actual del programa por "Seguimiento al Programa de atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias de las comunidades y de impactos sociales en el desarrollo del proyecto".

16.2. Incluir las acciones de monitoreo a los impactos sociales del proyecto.

16.3. Incorporar los ajustes solicitados en el programa de manejo ambiental del medio socioeconómico SC – 02 Atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias, incluyendo los indicadores de cumplimiento y efectividad respectivos.

16.4. Elaborar Monitoreo y consolidación mensual de PQR desagregadas por temáticas, provenientes de los diferentes canales de atención establecidos por la Empresa.

16.5. Incluir la realización de un sondeo de opinión entre las comunidades y organizaciones que usualmente son informadas, para establecer su percepción sobre las acciones ejecutadas como parte del Observatorio participativo del comportamiento y manejo de la generación de olores ofensivos, así como la oportunidad, claridad y eficacia de la información impartida mediante los diferentes medios de divulgación. Estos resultados permitirán establecer la necesidad de hacer ajustes o modificaciones en las estrategias empleadas y sus contenidos. Periodicidad: semestral.

16.6. Analizar y presentar los resultados del informe (mensual) de PQR con relación a la generación de olores ofensivos, con análisis e indicadores de efectividad de la respuesta dada por la Empresa y con base en los resultados del formato virtual de PQR que reposa en la página web de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. ESP. Estos resultados de efectividad deberán ser remitido a la ANLA con periodicidad mensual. El Informe debe incluir el seguimiento de los indicadores asociados a quejas contemplados en la ficha PSM-AB09 Control a emisiones de olores ofensivos. Lo anterior en el marco del seguimiento al Observatorio de participativo del comportamiento y manejo al impacto por generación de olores ofensivos.

FICHA: PSM - SC04 Seguimiento al programa de Capacitación al personal vinculado

17. La Sociedad deberá ajustar la ficha PSM - SC04 Efectividad de programas de gestión social (Capacitación al personal vinculado), con lo siguiente:

17.1. Modificar el título actual del programa por "Seguimiento al Programa de capacitación al personal vinculado".

17.2. Incorporar todos los ajustes solicitados en el programa de manejo ambiental del medio socioeconómico SC – 04 Capacitación al personal vinculado al proyecto, incluyendo los indicadores de cumplimiento y efectividad respectivos.

FICHA: PSM - SC05 Seguimiento al Programa de Participación y capacitación ambiental de las comunidades dirigido a la comunidad adyacente al proyecto

18. La Sociedad deberá ajustar la ficha PSM - SC05 Participación y capacitación de las comunidades, con lo siguiente:

18.1. Modificar el título del programa así: "Programa de Participación y capacitación ambiental de las comunidades dirigido a la comunidad adyacente al proyecto".

18.2. Incorporar todos los ajustes solicitados en el programa de manejo ambiental del medio socioeconómico SC – 05 Educación ambiental dirigido a la comunidad adyacente al proyecto, incluyendo los indicadores de cumplimiento y efectividad respectivos.

FICHA: PSM - SC06 Seguimiento al Programa de Apoyo a la capacidad de gestión institucional

19. La Sociedad deberá ajustar la ficha PSM - SC06 Apoyo a la capacidad de gestión institucional, con lo siguiente:

19.1. Modificar el título del programa así: "Seguimiento al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional".

19.2. Incorporar todos los ajustes solicitados en el programa de manejo ambiental del medio socioeconómico SC – 08 Apoyo a la capacidad de gestión institucional, incluyendo los indicadores de cumplimiento y efectividad respectivos.

20. Se deben adicionar los siguientes programas al Plan de Seguimiento y Monitoreo:

20.1. Programas de seguimiento y monitoreo para las especies en veda (epífitas vasculares y no vasculares) teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en los programas de manejo B-06 y B-07.

20.2. Programa de seguimiento y monitoreo a las áreas agrícolas aledañas al área de intervención del proyecto, contemplando el monitoreo antes de las actividades constructivas y durante las actividades operativas, estableciendo la periodicidad de estos, indicando que se realizaran los respectivos análisis comparativos y concluyentes, referentes a las condiciones físicas y fitosanitarias e incluir indicadores que permitan establecer si se generan o no afectaciones por parte del proyecto a estos, incluyéndose así mismo, los registros documentales del seguimiento y monitoreo, indicando que en caso de presentarse afectaciones se implementaran de manera inmediata los correctivos necesarios.

20.3. Programa de seguimiento y monitoreo al Manejo a la afectación de la infraestructura social, habitacional y de servicios públicos, incorporando los ajustes requeridos en el programa SC-06 y los indicadores de cumplimiento y efectividad.

20.4. Programa de seguimiento y monitoreo al Manejo de la movilidad local, accesos viales y señalización, incorporando los ajustes requeridos en el programa SC-07 y los indicadores de cumplimiento y efectividad.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones relacionadas con el plan de contingencias, de conformidad con la parte motiva del presente acto administrativo, y entregar los soportes de su realización en el término establecido en cada obligación:

1. Presentar previo al inicio de actividades consideradas dentro del objeto de trámite de la licencia ambiental, el complemento al componente de conocimiento del riesgo en el sentido de presentar las áreas de posible afectación derivadas del escenario de incendio forestal, detallando los criterios y las metodologías aplicadas en su determinación. El complemento al componente de conocimiento de riesgo deberá incluir la zonificación de la amenaza y el riesgo para el escenario de incendio forestal.

2. Presentar previo al inicio de actividades consideradas dentro del objeto de trámite de la licencia ambiental, los resultados en mapas de análisis de amenaza y de riesgo a escala 1:25.000 o mayor, según corresponda, incluyéndolos en el modelo de almacenamiento geográfico, acorde con lo establecido en la Resolución 2182 de 2016. El modelo de almacenamiento de datos geográfico debe considerar los data set gestión del riesgo y análisis de riesgo con todas las capas según lo definido en el documento para el proceso de conocimiento del riesgo.

3. Presentar previo al inicio de actividades consideradas dentro del objeto de trámite de la licencia ambiental, el complemento a las medidas de mitigación y prevención conforme a los resultados obtenidos en la obligación 1 del plan de contingencia relacionado con el complemento al proceso de conocimiento del riesgo, para disminuir la amenaza y la posible afectación de la infraestructura del proyecto, a fin de prevenir o mitigar los riesgos existentes (diferenciándolas en intervenciones estructurales y no estructurales), y evitar riesgos futuros. El complemento a las medidas de mitigación y prevención deberán definirse acorde con la valoración del riesgo para el escenario de incendio forestal, diferenciándolas en estructurales y no estructurales.

4. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia donde se involucre a las comunidades identificadas como vulnerables en el área de influencia, según corresponda. El programa deberá ser entregado considerando los ejes temáticos de las actividades a realizar e incluir el soporte de su aplicación en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

5. Reportar los eventos de contingencia a través de la plataforma VITAL de conformidad a

lo establecido en la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto.

6. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Literal f del numeral 3.1.2, del Artículo 2.3.1.5.2.1.1 del Decreto 2157 de 2017, en el numeral 9 del artículo 2.2.2.3.5.1. y artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza. La revisión o complemento del Plan de Contingencia deberá realizarse en los siguientes casos:

- Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia, en los plazos establecidos en las mismas.
- Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.
- Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.
- Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.
- Ante evidencias producto del proceso de seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. deberá presentar con tres (3) meses de antelación al inicio de la fase de desmantelamiento, el estudio exigido en el numeral 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015, o la norma que lo modifique, sustituya o derogue.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. Aprobar el plan de compensación del medio biótico por la afectación inicial de 11,72 ha, el cual consiste en la implementación de acciones de preservación, rehabilitación y restauración en un área de 22,53 ha de ecosistemas equivalentes a los intervenidos por la ejecución del Proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "El Paraíso" para las ciudades de Pereira y Dosquebradas, bajo las siguientes condiciones:

1. Las áreas para compensar, de acuerdo con las áreas solicitadas y aprobadas para intervención serán las siguientes:

BIOMA	ECOSISTEMA	Área a intervenir (ha)	FC	Área a compensar (ha)
Orobioma Subandino Cauca medio	Bosque de galería de guadua del Orobioma Subandino Cauca medio	1,53	7,5	11,47
	Bosque de galería y/o ripario del Orobioma Subandino Cauca medio	0,15	7,5	1,10
	Cultivos permanentes arbóreos del Orobioma Subandino Cauca medio	3,98	1*	3,98
	Cultivos permanentes herbáceos del Orobioma Subandino Cauca medio	5,96	1*	5,96
	Pastos enmalezados del Orobioma Subandino Cauca medio	0,02	1*	0,02
	Tejido urbano discontinuo del Orobioma Subandino Cauca medio	0,03	-	-
Hidrobioma Cauca medio	Ríos del Hidrobioma Cauca medio	0,05	-	-
Total general		11,72	-	22,53

* Factor de compensación por coberturas seminaturales o antropizadas acorde con lo establecido en el Manual de compensación del medio biótico.

2. No se consideran viables hasta presentar los respectivos ajustes y aclaraciones solicitadas en el presente acto administrativo, los predios propuestos denominados "Alegrías, El Corozo, La Chillona, La Cumbre, La Soledad, Las Brisas, Lote 1: El Paraíso y Lote 2: La Amistad", ubicados en Minas del Socorro (Combia Alta), Amoladora Alta (Combia), La Convención (Combia Alta) y Amoladora (Combia), toda vez que no se presenta la caracterización biótica de dichos predios y por lo tanto, no es posible identificar la adicionalidad propuesta a razón de que los predios mencionados estarían asociados casi en su totalidad a acciones de protección sin establecer metas claras.

3. No son viables de aprobación sin justificación técnica las áreas preliminares asociadas a la unidad biótica Orobioma Andino Cauca Medio.

4. Presentar en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental la siguiente información:

4.1. Presentar la información cartográfica siguiendo el Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado por medio de la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, definiendo las áreas específicas en las cuales se propone la realización de las diferentes actividades de compensación que componen el plan (Preservación y Restauración).

4.2. No se deben presentar superposiciones entre las áreas destinadas para el cumplimiento de las obligaciones de compensación, así como tampoco con áreas destinadas al cumplimiento de obligaciones impuestas a cualquier otro expediente, máxime cuando se trate de la misma actividad propuesta para el cumplimiento de la obligación.

4.3. Presentar la información cartográfica de la caracterización del área específica sobre la cual se desarrollarán las actividades de compensación, a una escala adecuada acorde con el área definitiva propuesta para el desarrollo de las actividades, de tal forma que se pueda evaluar el estado actual del área y la aplicabilidad de la propuesta en terreno. El Titular deberá presentar la metodología, así como los insumos empleados para dicha caracterización.

4.4. Ajustar los criterios generales para la selección de los predios y áreas de compensación, incluyendo como criterio de obligatorio cumplimiento el que las áreas a compensar se encuentren localizadas en la misma unidad biótica (Bioma_IavH del mapa de ecosistemas 2017 del IDEAM) que será afectada por el proyecto, lo cual podrá ejecutarse dentro de la sub-zona hidrográfica afectada o dentro de las sub-zonas hidrográficas circundantes.

5. Presentar un informe de avance cada año, en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental, en el cual se deberá presentar el cumplimiento de los objetivos y metas de la compensación, que contenga como mínimo:

5.1. Estimación del área afectada y a compensar, teniendo en cuenta el área efectivamente afectada por las obras y actividades del proyecto. De acuerdo con este resultado, realizar los respectivos ajustes para la ejecución del plan de compensación en términos de ecosistemas afectados.

5.2. Comparación de la caracterización inicial presentada en el polígono elegido para llevar a cabo las acciones de compensación por pérdida de biodiversidad, respecto a los resultados obtenidos durante el seguimiento y monitoreo propuesto, para cada uno de los indicadores y realizar el análisis de efectividad respectivo.

5.3. Planos del área total a compensar y área compensada a la fecha de presentación del informe de avance.

5.4. Localización de las perchas y/o refugios artificiales de fauna.

5.5. En las actividades propuestas se debe garantizar ejemplares de todas las especies propuestas en el plan de compensación por pérdida de biodiversidad, para lo cual se debe presentar el listado de las especies, con número de individuos usadas en las acciones propuestas en los respectivos informes de avance.

6. Ajustar las acciones propuestas dentro del plan de compensación, garantizando el

cumplimiento del plazo establecido en el artículo 3 de la resolución 256 de 2018 para el inicio de la ejecución de las compensaciones por el desarrollo del proyecto.

7. Respecto al monitoreo y seguimiento, debe presentar en los informes de avance del plan de compensación, el seguimiento y monitoreo a todos los indicadores propuestos y a los solicitados en la presente evaluación, adicionalmente se deben considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no están mostrando efectividad.

8. La Empresa deberá indicar, los mecanismos y formas de compensación, los cuales deben ser coherentes con las acciones propuestas de protección y restauración.

9. Con relación a las acciones de rehabilitación propuestas, deberá:

9.1. Presentar la caracterización físico-biótica, de las áreas propuestas a restaurar, las cuales deberán contener por lo menos: Tipo de ecosistema, coberturas, estructura, condición, composición y riqueza, así como definir los criterios establecidos de adicionalidad.
9.2. Presentar el diseño e implementación de las técnicas de restauración, con base al enfoque de restauración seleccionado, el cual deberá estar enmarcado en lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, incluyendo las acciones de seguimiento y monitoreo.
9.3. Utilizar especies nativas para implementar las actividades propuestas en el Plan de Compensación del medio biótico.
9.4. El diseño propuesto deberá tener no menos de 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.
9.5. El porcentaje de especies maderables por hectárea debe ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos.
9.6. Realizar mínimo los mantenimientos propuestos; no obstante, se debe dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el Plan de Compensación del medio biótico.

10. Con relación a las acciones de preservación propuestas, deberá:

10.1. Presentar las especificaciones de las actividades a realizar para preservar las áreas seleccionadas (aislamiento y enriquecimiento) así como los criterios técnicos de la selección de las áreas.
10.2. Presentar la justificación técnica asociada a las áreas propuestas con enfoque de preservación e indicar los mecanismos con los cuales se realizará el manejo y mitigación de los tensionantes asociados.
10.3. Para el caso de proponer medidas de enriquecimientos en las áreas sujetas de preservación, se deberá tener en cuenta criterios de selección de especies de acuerdo con un análisis de estructura horizontal, vertical, regeneración natural e indicadores de riqueza y diversidad) para cada ecosistema propuesto y condiciones físico-bióticas particulares.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones relacionadas con la evaluación económica ambiental, de conformidad con la parte motiva del presente acto administrativo, y presentar los registros documentales en el primer informe de cumplimiento ambiental:

1. Jerarquizar a través de las medidas de manejo o a través de su valoración económica el impacto de carácter negativo alteración características calidad del agua, el cual se presenta con significancia moderada en la etapa de construcción del proyecto.

2. Presentar la valoración económica del impacto proliferación de vectores biológicos a través de una metodología adecuada e incorporar los resultados al flujo económico del proyecto.

3. Ajustar y soportar, según sea el caso, la cuantificación biofísica de los impactos relevantes de acuerdo con lo argumentado en las consideraciones respectivas.

4. Ajustar la estimación de los costos ambientales asociados a las medidas de prevención y corrección propuestas para los impactos internalizables, debido a la falta de claridad y las imprecisiones evidenciadas frente a los cálculos elaborados. Así mismo, presentar el reporte de avance del análisis de internalización de impactos relevantes de acuerdo con el avance de las obras y actividades del proyecto, considerando lo establecido en el documento de Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento".

5. Presentar el estudio de referencia utilizado en la transferencia de beneficios para los impactos alteración de la calidad visual paisajística y cambios morfológicos y, en consecuencia, ajustar la valoración económica de estos impactos.

6. Realizar los ajustes solicitados respecto a los datos de población, la estimación de la DAP y los cálculos aritméticos en la valoración económica de los impactos alteración de la calidad visual paisajística y cambios morfológicos.

7. Ajustar la valoración económica del impacto Cambios en el uso del suelo a partir de las consideraciones técnicas expuestas.

8. Presentar soporte de información y ajustar los datos de peso del suelo para el impacto Alteraciones propiedades fisicoquímicas del suelo y de biomasa para el impacto Alteración en la cobertura vegetal y fragmentación de hábitats, de manera que puedan ser contrastados los valores obtenidos como resultado de su valoración económica.

9. Ajustar la valoración económica del impacto Aumento en el costo de los servicios de alcantarillado de acuerdo con las consideraciones técnicas y teniendo en cuenta la temporalidad del mismo.

10. Replantear la valoración de los impactos positivos Alteración características calidad de agua y Alteración de las comunidades hidrobiológicas seleccionando estudios que cumplan con las pautas establecidas para la transferencia de beneficios en el documento de "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento" (ANLA, 2017), a partir de las consideraciones técnicas expuestas.

11. Ajustar el flujo económico del proyecto, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad, de acuerdo con lo argumentado en la sección respectiva, en particular, frente a la temporalidad de cada uno de los impactos y las valoraciones económicas obtenidas, siguiendo lo establecido en las consideraciones precedentes.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones, de conformidad con la parte motiva del presente acto administrativo, y presentar los registros documentales en el término que establezca cada obligación:

1. Presentar como anexo al primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase operativa, el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan integral de gestión del cambio climático sectorial vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico, adoptado mediante Resolución 0431 del 31 de agosto de 2020 y presentar los soportes que evidencien su cumplimiento de las acciones propuestas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. El Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial deberá

contener lo siguiente:

1.1. La cuantificación del alcance directo e indirecto de las emisiones de gases efecto invernadero - GEI, como: dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de Azufre (SF_6) en toneladas de CO_2eq, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1:2020 o aquella que la modifique. Realizar la actualización cada dos años de la cuantificación de las emisiones de GEI, y presentar en hoja de cálculo (Excel editable) en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de algún(nos) de los gases, justificar técnicamente.

1.2. Las acciones de mitigación de GEI del proyecto, registradas de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 1447 de 2018 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, relacionada con el Registro Nacional de Reducción de Emisiones y Remociones de GEI – RENARE.

1.3. Las acciones de adaptación al cambio climático y variabilidad climática que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente.

2. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA los documentos relacionados con el seguimiento de los sistemas de control asociados con los olores ofensivos. Los informes deberán elaborarse cada dos (2) meses durante la puesta en marcha y cada cuatro meses (4) durante la operación del proyecto y contener lo siguiente:

2.1. La información de acuerdo con el capítulo 6.1 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado mediante Resolución 750 de 2010.

2.2. La información de acuerdo con el Capítulo VI de la Resolución 1541 de 2013, y el Plan operativo de contingencia para emergencia por olores ofensivos propuesto en el Plan de Gestión de Riesgo de la PTAR.

2.3. El análisis de las quejas de olores ofensivos presentadas por la comunidad y los modelos de dispersión de acuerdo con lo establecido en la ficha AB- 09 Control de olores con la evaluación de exposición sobre los receptores cercanos de olores ofensivos de acuerdo con los niveles permisibles establecidos en la Resolución 1541 de 2017.

2.4. Los soportes de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia por olores ofensivos donde se involucre a las comunidades identificadas como vulnerables en el área de influencia, según corresponda.

2.5. La revisión y/o complemento del Plan de Contingencia por olores ofensivos de ser necesario, teniendo en cuenta lo siguiente:

2.5.1. Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia por olores ofensivos o de fuentes fijas puntuales, en los plazos establecidos en las mismas.

2.5.2. Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.

2.5.3. Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.

2.5.4. Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.

2.5.5. Ante evidencias producto del proceso de seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.

2.5.6. deberán presentarse informes cada dos (2) meses durante la puesta en marcha y cada cuatro meses (4) durante la operación del proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

PARÁGRAFO. La identificación, valoración, análisis e intervención del riesgo, como la implementación del plan de contingencia es responsabilidad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. presentará los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA de manera semestral para la fase de construcción y de manera anual para la fase de operación, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y lo dispuesto en la Resolución 077 de 2019, o aquellas normas que la modifiquen o sustituyan.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. Previo a la ejecución de actividades que configuren alguna de las causales de modificación de la Licencia Ambiental mencionadas en el artículo 2.2.2.3.7.1. del Decreto 1076 de 2015, o aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan, el titular de la presente Licencia Ambiental solicitará ante esta Autoridad Nacional la modificación de licencia.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. Una vez finalizados los trabajos propios de cada obra o actividad parcial, el titular de la presente licencia ambiental retirará y/o dispondrá todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, en todas las áreas intervenidas por el proyecto, de manera que no se generen impactos ambientales adicionales, se altere el paisaje ni se contribuya al deterioro ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. Siempre que sea técnicamente viable, hacer uso de fibras naturales, para las actividades establecidas en la Resolución 1083 de 1996, o aquella que la modifique o sustituya. Cuando se haga uso de las mismas, presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, como mínimo lo siguiente:

a) La localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras.
b) La fibra natural utilizada, el tipo de actividad en la que fue usada y la cantidad utilizada en Kg.
c) Cuando no sea técnicamente viable el uso de fibras para las actividades especificadas, incluir la justificación.
d) Indicar el estado de integridad física y de funcionamiento de las obras con este tipo de fibras."

ARTÍCULO VIGÉSIMO. Antes del inicio de la fase constructiva del proyecto, el titular de la presente licencia ambiental informará a la ANLA, deberá informar mediante oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, y a las demás Autoridades Ambientales regionales y locales competentes en la jurisdicción del proyecto, la fecha de inicio de actividades. Enviar a esta Autoridad Nacional copia de los oficios radicados ante las demás autoridades ambientales competentes.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P., deberá solicitar y obtener la modificación de la Licencia Ambiental cuando pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable o se den condiciones distintas a las contempladas en los estudios mencionados y en ese acto administrativo conforme a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 o la norma que lo sustituya o modifique.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. La Licencia Ambiental ampara únicamente las obras o actividades descritas en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, cualquier cambio en las condiciones y características técnicas presentadas, donde se identifiquen impactos ambientales adicionales a los contemplados en el EIA o variaciones en la afectación de los recursos naturales, se deberá solicitar pronunciamiento de esta Autoridad Nacional respecto a la necesidad de modificar la respectiva Licencia Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. La Licencia Ambiental se otorga sin perjuicio del cumplimiento a las disposiciones previstas en el Decreto 138 del 06 de febrero de 2019, o la norma que lo modifique o sustituya en lo relacionado al patrimonio arqueológico.

PARÁGRAFO. La Licencia Ambiental no autoriza la intervención de áreas arqueológicas protegidas, de sitios arqueológicos u otras categorías establecidas en la normatividad que protege el patrimonio cultural de la Nación. En consecuencia, antes de intervenirlas, el Titular de la Licencia acudirá al ICANH o a la entidad competente para obtener el pronunciamiento correspondiente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales hará control y seguimiento ambiental a la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental. Cualquier incumplimiento de los mismos podrá dar lugar a la aplicación de las medidas legales correspondientes.

PARÁGRAFO. La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los bienes inmuebles que puedan llegarse a intervenir o afectar en la ejecución del proyecto, obra o actividad, por lo que los acuerdos contractuales que se adelanten con respecto de los mismos, deberán ser acordados con los titulares de los derechos reales y/o los terceros que pretendan derechos sobre los mismos en los casos que corresponda, lo anterior, sin perjuicio a lo dispuesto por la Ley 1448 de 2011 o aquella norma que la modifique o sustituya, en lo relacionado con restitución de tierras.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por ella o por los contratistas a su cargo, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir, mitigar o compensar los efectos causados.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO. En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras del proyecto, impactos ambientales no previstos, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S. E.S.P. deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a esta Autoridad, para que determine y exijan la adopción de las medidas para corregir, mitigar o compensar los efectos causados, sin perjuicio do las medidas quo debe tomar el beneficiario de la misma para impedir la degradación del medio ambiente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. En el seguimiento, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, ANLA, podrá conceder, por solicitud justificada del titular, nuevos plazos para el cumplimiento de obligaciones, sin que esto implique modificación de la Licencia Ambiental. La modificación del plazo siempre deberá estar técnica y jurídicamente sustentada, previa coordinación ante el Grupo de Actuaciones Sancionatorias ambientales de la Oficina Asesora Jurídica o la dependencia que haga sus veces.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. La presente Licencia Ambiental, se otorga por el tiempo de duración del proyecto que se autoriza en la presente resolución.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO. La ANLA podrá mediante resolución motivada declarar la pérdida de vigencia de la presente Licencia Ambiental si, transcurrido cinco (5) años a partir su firmeza, no se ha iniciado las actividades objeto de la misma, siempre que no se acrediten circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7. del Decreto 1076 del 2015.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO. El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente acto administrativo y en las normas ambientales vigentes dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009, o la que modifique o sustituya.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de

Pereira S.A.S. E.S.P., identificada con NIT. 816002020-7, de conformidad con los artículos 67 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEGUNDO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, comunicar el contenido del presente acto administrativo al señor Carlos Andrés Echeverry Restrepo, identificado con cédula de ciudadanía 10.024.650 de Pereira, reconocido como tercer interviniente dentro de la presente actuación, de conformidad con el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO TERCERO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, comunicar el contenido del presente acto administrativo a la abogada Luz Adriana González Correa, identificada con cédula de ciudadanía 42.103.560, quien actúa como apoderada de algunos terceros intervinientes[30], de conformidad con el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, comunicar el contenido del presente acto administrativo a las alcaldías de Pereira y Dosquebradas en el departamento de Risaralda, a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, a la Aeronáutica Civil, al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y a la Procuradora 28 Judicial II Ambiental y Agraria de Pereira.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO QUINTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de esta Entidad.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEXTO. En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por el representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 09 de abril de 2021

RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores
CARLOS DAVID RAMIREZ BENAVIDES
Profesional Especializado - 202817

GINA ALEXANDRA ROBERTO TORRES
Contratista

[30] Jorge Willian Betancur Trujillo, Héctor Jaime Monsalve Girón, Germán Torres Salgado, Helmul Fauss, Efren Cuero Aguirre, Martha Lucia Ramírez De Ochoa, Sandra Milena Peña Sánchez, Jairo Gomez Londoño, Eladio De Jesus Medina Cely, Edgar De Jesus Quintero Zuluaga, Milton Cesar Henao Vargas.

“Por la cual se otorga una licencia ambiental y se toman otras determinaciones”

Ejecutores

Revisor / L□der
ANGELICA MARIA DE LA CRUZ TORRES
Contratista

ANGELICA MARIA DE LA CRUZ TORRES
Contratista

MARIA FERNANDA SALAZAR VILLAMIZAR
Contratista

Expediente LAV0016-00-2020
Concepto Técnico 1502 del 26 de marzo de 2021
Fecha: abril de 2021

Proceso No.: 2021065203

Archívese en: LAV0016-00-2020

Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

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

El ambiente es de todos Minambiente