

	<b>FORMATO:</b> ACTA	Versión: 5.0
	<b>PROCESO:</b> GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 15/02/2021
		Código: GDC-F-01

## ACTA MESA DE TRABAJO No. 1 - 27/07/2021

### DATOS GENERALES

<b>FECHA:</b>	Bogotá, 27 de junio de 2021
<b>HORA:</b>	De 2:00 pm a 4:00 pm 2 horas
<b>LUGAR:</b>	<b>Reunión virtual.</b>
<b>ASISTENTES:</b>	<p>Ing. German A. Naranjo F., Grupo de Evaluación MVCT, 3015296421.</p> <p>Ing. Laura Cristina Mejía Tellez, Grupo de Evaluación MVCT</p> <p>Ing. Giovanna Naranjo Guzman, Gerencia de Servicios Públicos de la Gobernación de Antioquia - PDA, planeaciongsp@antioquia.gov.co</p> <p>Isabel Cristina Cañas Agudelo, Planeación Municipal Andes, isacanasplaneacion@gmail.com</p> <p>Luis Fernando González Aguirre, PDA, fernandogonzalez.GSP@gmail.com</p> <p>Giovanny Jimenez Valencia, PDA, giovannyjimenez.gsp@gmail.com</p> <p>Darwin Felipe Pulgáin Correa, PDA, darwinpulgarin.gsp@gmail.com</p> <p>Ing. Fernando Ibáñez Camacho, Ingeniero de apoyo Técnico, Consultoría UdeA, fersaga13@gmail.com</p> <p>Yulied Andrea Graciano Álvarez, Consultoría – UdeA, apoyoformulacionpda9@udea.edu.co</p>
<b>INVITADOS:</b>	<p>german.naranjo.faccini@gmail.com</p> <p>LMejia@minvivienda.gov.co</p> <p>planeaciongsp@antioquia.gov.co</p>

### ORDEN DEL DIA:

1. Presentación de los avances en la evaluación por requerimientos al proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DE SANTA RITA EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA" socializando las observaciones en las especialidades de topografía, hidráulica y predial.

### DESARROLLO:

Esta mesa de trabajo virtual se desarrolló el martes 27 de julio de 2021, iniciando a las 2:10 p.m., con la finalidad de presentar los avances en la evaluación por requerimientos al

proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DE SANTA RITA EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA” socializando las observaciones en las especialidades de topografía, hidráulica y predial, ante la entidad territorial encargada del proyecto, su equipo formulador, su interventoría y la consultoría, así como aclarar cualquier inquietud que surja luego de presentar las mismas.

La reunión inicia con el saludo y agradecimiento a los asistentes, luego de lo cual, el Ingeniero Naranjo como Evaluador Líder por parte del MVCT realiza una introducción a la reunión proponiendo como metodología de presentación exponer una a una el listado de requerimientos y recomendaciones halladas al momento por parte del equipo evaluador del MVCT, a medida que se presenta se espera a que los asistentes indaguen buscando dar la claridad sobre las mismas; indicando que luego de la reunión se entregará un acta de la reunión en que se adjuntara el documento con el avance en los requerimientos presentado en la mesa de trabajo, así como dejar en claro que este se trata de un avance sobre la lista de chequeo mientras el equipo de evaluación termina de realizar el proceso y se presenta la primer lista de chequeo sobre el proyecto. Al momento se ha desarrollado la evaluación sobre la parte documental, topografía, hidrología, hidráulica y predial; estando pendientes las demás especialidades.

Inicia la presentación indicando que sobre la revisión documental inicial se remitió el oficio con No. de radicado 2021EE0069959 del MVCT, fechado 28/06/2021 donde se adjunta la guía de revisión documental con varias notaciones que se consideraron subsanables en el proceso, pero deben ser parte del análisis por parte del equipo formulador y su ajuste final dependerá de las observaciones solicitadas.

Se continua con las observaciones documentales del proceso de evaluación, indicando que se presentan observaciones en este sentido (ver documento adjunto de avance evaluación por requerimientos).

Sigue la evaluación de los elementos institucionales en el cual se presentan observaciones sobre el Diagnostico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3), el esquema organizacional y el plan de fortalecimiento institucional según las condiciones del proyecto o estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP – PDA (planes de aseguramiento en desarrollo – Formato 4).

Se sigue con la revisión técnica inicial donde se presentan varias observaciones (ver documento adjunto de avance evaluación por requerimientos) estas en análisis de alternativas, estudio topográfico, hidrología, diseños hidráulicos, planos, certificación de funcionalidad e integralidad, certificación de aprobación del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños. Sobre el componente de topografía se deja el compromiso de coordinar una reunión para la segunda semana de agosto entre los especialistas.

Posteriormente se indica que la revisión estructural, de suelos y geotecnia, de presupuestos, se encuentran en proceso de evaluación.

Se termina con las observaciones prediales (ver documento adjunto de avance evaluación por requerimientos).

Se procede a coordinar una siguiente reunión para el 5 de agosto de 2021 de 10:00 am a 12:00 md para conocer las inquietudes generales y sobre la parte hidráulica que se tengan por el equipo formulador, la Interventoría y el Consultor.

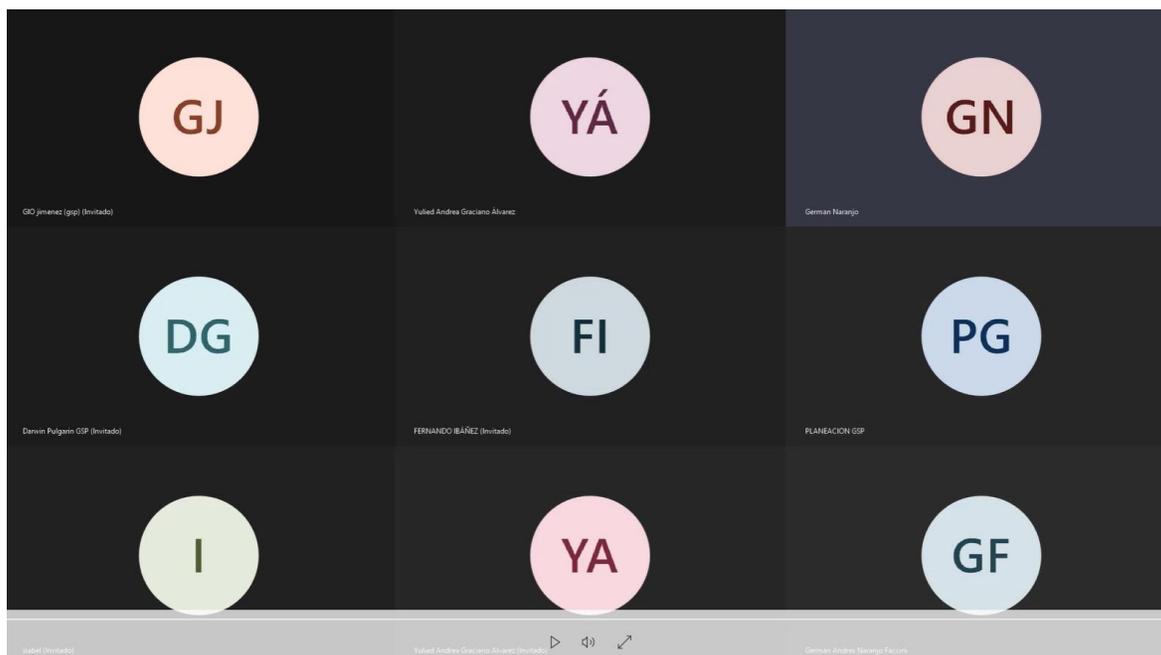
Se deja la indicación de si existe algún comentario o duda posterior se comunice al Ingeniero Naranjo a su celular con el numero 3015296421, para dar la atención del caso.

**COMPROMISOS** (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Remitir el acta de reunión junto con los documentos con observaciones.	MVCT	27/07/2021
2	Analizar el documento y avanzar en la complementación y ajuste del proyecto.	Entidad Territorial	05/08/2021
3	Coordinar una mesa técnica del componente de topografía.	MVCT y Entidad Territorial	13/08/2021
4	Convocar una nueva mesa de trabajo.	MVCT	05/08/2021

**FIRMAS:**

Se presentan a manera de firmas la imagen de la reunion evidenciando la presencia de los asistentes:



Elaboró: German A. Naranjo F. – Grupo de Evaluacion VASB-MVCT.  
Fecha: 27-07-2021

Adjuntos: Avance en evaluación por requerimientos (17) folios.

## Avance en la evaluación por requerimientos del proyecto: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DE SANTA RITA EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA

Observaciones sobre el informe de revisión documental:

1. La ficha MGA presentada no indica el responsable del trámite y no La población objetivo (1518) no corresponde con la cifra de la Carta de presentación.
2. Sobre el aseguramiento de la prestación de los servicios o el plan de fortalecimiento se presenta una declaración de compromiso se indica que se **realizará el análisis por el especialista de la Dirección de Desarrollo Empresarial.**
3. Verificar la aplicabilidad del informe de supervisión del contrato de operación.
4. Se debe actualizar a la última versión disponible el Diagnostico de Entidades Prestadores de SP.
5. Se debe presentar el Informe de implementación de acciones del plan de aseguramiento por el PDA.
6. Verificar el Certificado de Paz y Salvo.
7. Se solicito actualizar el formato resumen a la versión actual y en esta actualizar los permisos según la naturaleza del proyecto (PSMV o Vertimiento), así como los valores de parámetros de diseño para que sean coherentes con el diseño presentado.
8. No se presenta la póliza de calidad del diseño.
9. No se identifica en los aspectos socioculturales aspectos claves de costumbres, creencias, arraigo al paisaje y a los recursos naturales, entre otros.
10. No es claro el análisis sobre las áreas futuras sobre la capacidad necesaria, no se presenta una conclusión sobre esto.
11. No se presenta el pre-dimensionamiento de la alternativa descartada.
12. Se debe anexar copia del PSMV en estudio por Corantioquia.
13. No se presenta plano en CAD de sondeos
14. Las Memorias de cantidades no se encuentran firmadas.
15. Falta soporte en listado de precios de mercado.
16. Los APU no tienen firma de interventoría.
17. El cronograma no cumple con los requisitos solicitados.
18. El flujo de fondos no cumple con los requisitos solicitados.
19. El informe de interventoría no se encuentra firmado.
20. El presupuesto no incluye el seguimiento del MVCT
21. No hay soporte verificable del cálculo de la población.

Documentos – Observaciones		
Requisito	Observación	Cumple
a. Carta de presentación (Formato 1), en original y firmada por el representante legal de la Entidad solicitante o quien haga sus veces. b. Fichas MGA y EBI, diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución DNP 1450 de 2013 o aquella que la adicione o modifique.	a. <b>Carta de presentación (Formato 1):</b> Se evidencia carta de presentación firmada por CARLOS ALBERTO OSORIO CALDERÓN – Alcalde de Andes, Antioquia, fechada 06/05/2021, por \$4.305.858.138, para modalidad de <b>VIABILIDAD</b> por requerimientos, con recursos de SGP Municipio, SGP Departamento y de la Nación. Indica que se beneficiaran 1.518 hab. con una proyección a 25 años de 1.874 hab. Identifican al diseñador, al interventor y al supervisor encargado por la ET. El ejecutor será La Gobernación de Antioquia.	No

<p>c. Documento que evidencie los permisos legales según corresponda: Autorización de intervención de bienes de interés cultural o de intervención arqueológica; Concepto de la autoridad aeronáutica conforme a la guía “El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos” para proyectos que impliquen atracción de fauna aviar.</p> <p>d. Documento que evidencie los permisos ambientales según corresponda: Permiso de prospección, exploración y explotación de pozo profundo; Permiso de concesión de agua; Permiso de ocupación de cauce; Plan de saneamiento y manejo de vertimientos; Permiso de vertimiento; Licencia Ambiental. (Para el caso de conceptos favorables, puede encontrarse en trámite debe anexar carta de radicación ante la autoridad ambiental competente).</p> <p>e. Certificación que acredite con relación a la ubicación y uso de los terrenos, que el proyecto se desarrollara acorde POT, PBOT, EOT vigente y no existe impedimento para la construcción del mismo.</p>	<p>b. <b>Fichas MGA y EBI:</b> Se evidencia la presentación de la MGA digital con fecha del 04/02/2021, indica 1.518 habitantes, y un valor de \$5.205.858.138,00.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No indica el responsable de su formulación.</li> <li>▪ No se indica el Código BPIN.</li> <li>▪ El valor indicado no es coherente con el de los demás documentos.</li> </ul> <p>Las fichas MGA y EBI deberán ajustarse de conformidad con la versión final del proyecto, una vez sean atendidas las observaciones de la presente lista de chequeo.</p> <p>c. Documento que evidencie los permisos legales según corresponda:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Autorización de intervención de bienes de interés cultural o de intervención arqueológica:</b> Se presenta la certificación por parte del Secretario de Planeación e Infraestructura física Municipal (E) Juan Guillermo Bedoya Restrepo, firmado el 06/05/2021 indicando que no existe afectación.</li> <li>ii. <b>Concepto de la autoridad aeronáutica:</b> Se presenta la certificación por parte del Secretario de Planeación e Infraestructura física Municipal (E) Juan Guillermo Bedoya Restrepo, firmado el 06/05/2021 indicando que no afecta suelos en áreas aledañas a aeropuertos.</li> </ol> <p>d. Documento que evidencie los permisos ambientales según corresponda:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Permiso de prospección:</b> No Aplica.</li> <li>ii. <b>Exploración y explotación de pozo profundo:</b> No Aplica.</li> <li>iii. <b>Permiso de concesión de agua:</b> No Aplica.</li> <li>iv. <b>Permiso de ocupación de cauce:</b> Se evidencia la Resolución No. 160CI-RES2006-3549 de CORANTIOQUIA del 26/06/2020 donde se otorga al municipio de Andes, Antioquia, permiso de Ocupación de Cauce permanente de tres fuentes de agua superficiales que discurren por el corregimiento Santa Rita del municipio de Andes, para adelantar obras del proyecto denominado “Construcción del Sistema de Alcantarillado del centro poblado del corregimiento Santa Rita en el municipio de Andes, Antioquia” identificando cinco (5) cruces de los cuales uno es subfluvial y tres (3) cabezales de descarga de los cuales uno es de descarga y los otros dos aliviaderos.</li> <li>v. <b>Plan de saneamiento y manejo de vertimientos:</b> Se presenta el oficio radicado ante CORANTIOQUIA el 27/04/2021 presentando el PSMV a la autoridad ambiental para su evaluación, adjuntando los soportes de pago a la autoridad ambiental. Sin embargo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe entregar copia del PSMV aprobado, en el que se identifique la concordancia del proyecto presentado.</li> <li>▪ Se debe entregar la correspondiente resolución de aprobación por parte de la autoridad ambiental competente.</li> </ul> </li> <li>vi. <b>Permiso de vertimiento:</b> No Aplica.</li> <li>vii. <b>Licencia Ambiental:</b> No Aplica.</li> </ol> <p>e. <b>Certificación que acredite con relación a la ubicación y uso de los terrenos,</b> Se presenta la certificación por parte del Secretario de Planeación e Infraestructura Física Municipal de Andes - JUAN EDUARDO VÁSQUEZ ARANGO, fechada el 06/05/2020 indicando “<i>Que en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT del Municipio de Andes – Antioquia, aprobado</i>”</p>	
---	--	--

	<p>por Concejo Municipal mediante el Acuerdo N°022 de 2000, está incluido en el componente de Agua Potable y Saneamiento Básico el proyecto denominado: "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DE SANTA RITA EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA".</p>	
<p>a. Diagnostico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3).  b. Esquema organizacional.  c. Plan de fortalecimiento institucional o cronograma según las condiciones del proyecto o, estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP – PDA (planes de aseguramiento en desarrollo – Formato 4)  d. Paz y salvo por concepto de subsidios en favor de (los) prestador (es) de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, que tengan relación con el proyecto objeto de estudio.</p>	<p>a. <b>Diagnostico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3):</b> Se evidencia el formato 3 de la resolución 0661 de 2019, presentado en PDF, diligenciando únicamente las Hojas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 y firmado por la Señora LUZ AIDEE GARCÉS ZULETA, sin identificar cargo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se deben presentar las hojas 1 y 8 diligenciadas y firmadas.</li> <li>▪ Se debe presentar la fecha de diligenciamiento del formato.</li> <li>▪ Se debe presentar la firma del funcionario competente por parte de la entidad territorial responsable del proyecto identificándolo adecuadamente.</li> </ul> <p>b. <b>Esquema organizacional:</b> No se evidencia un documento en que el municipio indique el estado del proceso para la consolidación de un esquema organizacional eficiente de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, con el cual se garantice la sostenibilidad del proyecto de infraestructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe presentar el requisito siguiendo lo solicitado en la resolución 0661 de 2019 en su numeral 2.3.1 Esquema organizacional del Anexo No. 1 - Guía de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico.</li> </ul> <p>c. <b>Estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP – PDA:</b> No se evidencia un documento en que el municipio indique el estado del plan de fortalecimiento institucional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se requiere presentar soportes del cumplimiento de los requisitos solicitados en la resolución 0661 de 2019 en su numeral 2.3.3 Fortalecimiento Institucional y/o transformación empresarial del Anexo No. 1 - Guía de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico.</li> </ul> <p>d. <b>Paz y salvo por concepto de subsidios en favor del prestador:</b> Se presenta la Certificación por parte del Secretario de Planeación e Infraestructura Física Municipal de Andes - JUAN EDUARDO VÁSQUEZ ARANGO, fechada el 06/07/2020 indicando "que la entidad encargada de la prestación del servicio de alcantarillado en el corregimiento de Santa Rita no ha percibido recursos por concepto de subsidios del servicio de alcantarillado proveniente del sistema general de participaciones SGPAPSB por parte del municipio de Andes - Antioquia, identificado con el Nit. 890.980.342-7, dado que esta no cumple con los requisitos exigidos en la normatividad de servicios públicos domiciliarios."</p>	<p>No</p>
<p>3. Estudios y Diseños de los componentes del proyecto que cumplan con el Reglamento Técnico del Sector - RAS en medio físico y digital actualizados al año de presentación del proyecto que incluya:  a. Formato resumen del proyecto. (Formato 2)  b. Diagnostico situacional de los sistemas existentes de acueducto, alcantarillado y aseo (Formato 6 para soluciones individuales y aseo).  c. Proyección de la población.  d. Análisis de alternativas (confiabilidad de tecnología, análisis de costo mínimo,</p>	<p>a. <b>Formato resumen del proyecto. (Formato 2):</b> Se evidencian los formatos en PDF y XLS, indicando 1.518 habitantes beneficiados actual y 1.874 hab a futuro, por \$4.305.858.137, con un plazo de ejecución de 8 meses. que el proyecto incrementa la cobertura de alcantarillado al 100% (incrementando un 50%), requiere 15 servidumbres y no requiere predios y se encuentra firmado por FERNANDO IBÁÑEZ CAMACHO como responsable diligenciamiento y CARLOS ALBERO OSORIO CALDERÓN, Alcalde, responsable del proyecto. Sin embargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el punto 4. Parámetros de diseño: Indican una población proyectada de 1.860, favor actualizar a la definida en el diseño.</li> <li>▪ El presupuesto no incluye el seguimiento del MVCT.</li> <li>▪ El Plan Financiero del proyecto no indica que se emplearan recursos de la nación, se debe actualizar.</li> </ul>	<p>No</p>

<p>costos de operación y mantenimiento, modulación, construcción por fases, etc.).</p> <p>e. Estudio topográfico con sus correspondientes memorias.</p> <p>f. Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, de suelos, estructurales, eléctricos, electromecánicos, arquitectónicos y las correspondientes memorias de cálculo de cada estudio, firmados por el profesional que lo elabora y el interventor, con sus correspondientes números de matrícula profesional.</p> <p>g. Diseños hidráulicos, con las correspondientes memorias de cálculo.</p> <p>h. Planos de acuerdo con las consideraciones del numeral 2.4.3.16 del Anexo 1 Guía de presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico.</p> <p>i. Memorias de cantidades de obra detalladas por componente.</p> <p>j. Especificaciones técnicas de construcción generales y particulares del proyecto.</p> <p>k. Certificación de funcionalidad e integralidad de etapas anteriores de las que dependa el proyecto.</p> <p>l. Manual de arranque y puesta en marcha (sistemas de tratamiento).</p> <p>m. Manual de operación y mantenimiento.</p> <p>n. Certificación de localización de canteras o fuentes de materiales pétreos y escombrera, indicando distancias al proyecto, licencia y/o permisos de las autoridades competentes, accesos y disponibilidad de proveer materiales agregados, disponibilidad y capacidad para recibir material retiro de sobrantes de excavación y escombros.</p> <p>o. Certificado de disponibilidad de servicios públicos.</p> <p>p. Certificación de cotización para fabricación estructuras en fibra de vidrio cuando aplique.</p> <p>q. Cronograma de obra.</p> <p>r. Certificación de aprobación del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños.</p>	<p>El Formato Resumen deberá ajustarse de conformidad con la versión final del proyecto, una vez sean atendidas las observaciones de la presente lista de chequeo.</p> <p>b. <b>Diagnostico situacional:</b> Se evidencian varios capítulos dentro del INFORME DE DIAGNÓSTICO Y DISEÑO donde se presenta en detalle el diagnóstico del municipio describiendo las condiciones físicas, económicas y sociales del municipio, indicando el estado general de la prestación de los servicios públicos. Se presenta estado actual de las estructuras existentes, indicando el cálculo de su capacidad real basado en un modelo hidráulico en EPA-SWMM modelando una onda dinámica por un periodo de 6 horas, bajo la ecuación de Hazen-Williams, empleando el método de infiltración de Horton, con lo cual indican con claridad la problemática encontrada.</p> <p>c. <b>Proyección de la población:</b> Determinan la proyección de la población empleando información de los censos del DANE realizados en el municipio para el cálculo de las tasas de crecimiento y emplean 3 metodologías de proyección geométrica, exponencial y wappaus, se analizó la población flotante de acuerdo con la capacidad de hospedaje certificada por la junta de acción comunal con sus soportes, y fue desarrollada en el periodo de 2020 a 2045 (correspondiendo con el horizonte de diseño propuesto de 25 años). Adicionalmente se presenta una certificación por parte del Secretario de Planeación e Infraestructura Física Municipal (E) del Municipio de Andes, el señor Juan Guillermo Bedoya Restrepo, firmado el 27/04/2021 indicando que la proyección poblacional del proyecto coincide con las herramientas de planeación disponibles en el municipio.</p> <p>d. <b>Análisis de alternativas:</b> Se evidencia un capítulo con dos alternativas dentro del INFORME DE DIAGNÓSTICO Y DISEÑO de JUNIO, 2019, formuladas de acuerdo al diagnóstico realizado dando alcance a buscar la solución al problema de las redes de alcantarillado donde se indican criterios técnicos, jurídicos (permisos únicamente en predios y servidumbres) y económicos para la evaluación de las alternativas a través de una metodología multicriterio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se presenta una justificación de porque no se realiza un análisis de gradualidad por etapas según lo requerido en el RAS artículos 9 y 12.</li> <li>▪ Se recomienda presentar el análisis realizado a nivel de predimensionamiento, acompañado de los planos y memorias respectivas con el que se obtuvieron los costos directos para ambas alternativas según lo requerido en el RAS artículo 13.</li> <li>▪ No se evidencia la utilización de criterios de sostenibilidad ambiental, de gestión de riesgos, ni de sostenibilidad social según lo requerido en el RAS artículo 14; o una justificación clara del porque no son empleados.</li> <li>▪ En el tercer párrafo del numeral 7.2 REDES DE ALCANTARILLADO donde describen los costos directos se observa que no se relacionan con los de la Tabla 15. Tabla comparativa valor del costo inicial entre alternativas, se recomienda revisar.</li> <li>▪ No es claro en las alternativas el alcance de cada una (al menos indicando los elementos a nuevos, los elementos a optimizar y los que elementos que se van a mantener o existentes que continúan en funcionamiento) justificados desde el diagnóstico realizado, siguiendo las disposiciones del RAS en sus artículos 11, 12 y 13. Según el diseño presentado se proyectan la totalidad de los elementos por lo que no se entiende en el análisis y selección de alternativas que la alternativa seleccionada sea la de Optimización del sistema existente. Adicionalmente el diagnostico no justifica el cambio de la totalidad de los pozos y tuberías. Se solicita aclarar y justificar.</li> </ul>	
--	--	--

- Se debe soportar la selección del material utilizado en el proyecto según lo requerido en el RAS artículo 45.

e. **Estudio topográfico con sus correspondientes memorias:** El consultor reportó el documento “Informe de Postprocesamiento Fotogrametrico” como la memoria técnica del Estudio Topográfico; en cuanto Anexos, se reportaron las siguientes Carpetas: Carpeta 5. Topografía que contiene el documento “Memorial\_responsabilidad\_D”; Carpeta 16. Estudios\_y\_Diseños > SubCarpeta Estudios complementarios > Subcarpeta Topografía > contiene una subcarpetas denominadas como: Cédula y tarjeta topógrafo / Certificado de Calibración Estación Topcon / Coordenadas / Gps / Informes / Jobs / Kmz / Registro Fotografico / Santa Rita; Carpeta 17.Planos > 0. Topografía > PDF / SIN FIRMA que contiene los planos del estudio topográfico en PDF y DWG; y la Carpeta 17.Planos > 2. Predios y Servidumbres> PDF / SIN FIRMA contiene información de planos de tema Predial Catastral; la fecha de desarrollo de actividades del estudio reportado es del 06 de febrero de 2021. Solo presenta un informe totalmente asociado a un trabajo de DRON pero no se incluyen temas Geodésicos, Topográficos, entre otros.

El estudio topográfico hace referencia al Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO DEL CORREGIMIENTO DE SANTA RITA EN EL MUNICIPIO DE ANDES, ANTIOQUIA” De acuerdo al inventario de componentes y estructuras se define el alcance y cantidad de información solicitada en el Estudio Topográfico.

Es importante mencionar que el consultor tendrá en cuenta la Normatividad del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio MVCT focalizando que el presente Estudio debe hacerse a nivel de “Ingeniería de Detalle” cuyos valores en altimetría como en planimetría son de alta precisión.

El consultor debe tener en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT y sus numerales 2.4.2.6 “Topografía” y 2.4.2.16 “Planos”, así como normas IGAC; el levantamiento topográfico debe asociar la Geodesia (Georreferenciación) y la Topografía al Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS Origen Oeste.

a. **Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación).** Las actividades relacionadas en el proyecto “Informe de Postprocesamiento Fotogrametrico” no mencionan específicamente datos de un ejercicio geodésico, solo se expresa que para la información capturada por el DRON se levantaron 52 puntos al parecer con Equipo Geodésico en Modo “RTK”, cuyos archivos crudos se encuentran en la ruta SubCarpeta Topografía > SubCarpeta Gps, sin embargo, se encontró otra SubCarpeta denominada como “Estaticos” que contiene archivos crudos, coordenadas semanales y efemérides de las Estaciones MAGNA-ECO “MEDE”, “SNSN” y la Estación GEORED “TITI” del Servicio Geológico Colombiano, que en teoría fueron utilizadas como BASES para la densificación de los puntos: Delta 1, Gps1, Gps2, Gps3, Gps4, Gps5, Gps6, los cuales presentan en sus subcarpetas los datos RINEX, además en la SubCarpeta “Registro Fotografico” se encuentran almacenadas las fotografías de los puntos GPS1, GPS2, GPS3, GPS4, Gps5.

De acuerdo con el informe entregado y sus Ejercicios planteado, se plantean observaciones que corresponde aclarar y corregir de ser el caso por parte del consultor para el Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación):

- Falta describir la información de respaldo para los puntos Delta 1, Gps1, Gps2, Gps3, Gps4, Gps5, Gps6, el resumen de las ocupaciones con las estadísticas de precisión del Posproceso de Línea Base con sus Vectores y sus RMS, así como para los Puntos y sus Desviaciones Estándar en Horizontal y Vertical, toda vez que la

precisión en altura ortométrica no debe superar un Error de un (1) centímetro ( $\leq 0,01$  metros) en especial en Vertical.

- Aunque se entregaron los archivos Crudos en carpetas, se desconoce cuál punto Geodésico se utilizó como Base y la cantidad de puntos levantados y también hacen falta las estadísticas de precisión.
- En cuanto a la normatividad en el momento del trabajo desarrollado (06 febrero 2019), estaba vigente la Resolución 1063 del 2016 y posteriormente entró en vigencia la Resolución 0661 de 2019 que en cuanto a requerimientos para estudios topográficos son similares, y es muy importa que dichos Estudios estén en función del diseño del Alcantarillado, sus componentes y de estructuras.

De acuerdo a lo anterior el Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) debe ser acondicionar puntos en Modo “Estático” con Equipos Receptores GNSS teniendo en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su subnumeral dos (2), donde se menciona lo siguiente:

1. Que *“En los sitios como captación, desarenador, tanques y estación de bombeo, y demás estructuras **se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto y placas de bronce orientándolos al norte digital y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC. Dichos mojones deben permitir la localización posterior de las estructuras**”.*

Es decir, si aplica para estructuras como Estación de Bombeo de Agua Residual (EBAR), la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) y/o Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, entre otras se deberán densificar dos (2) puntos Geodésicos.

2. Además, se define que *“En las líneas de conducción o de impulsión, **o redes de alcantarillado se dejarán un número de suficientes mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500m, y en cada una de las estructuras especiales**”.*

Para la Red de Alcantarillado, se deberá realizar una densificación del número suficiente de mojones cada 500 metros. Es importante definir el “Área de Cobertura” de la Red, su longitud, distribución entre otros factores, para establecer los puntos a densificar.

3. Todos los puntos Geodésicos a densificar tendrán la función de control horizontal y vertical para el levantamiento topográfico, obtención de sus coordenadas, su cota y para replanteos.

Para la validación de los Puntos Delta 1, Gps1, Gps2, Gps3, Gps4, Gps5, Gps6 y para otros posiblemente a densificar, el ejercicio de Geodesia (Georreferenciación), se solicita al consultor tener en cuenta los siguientes aspectos técnicos:

- Verificar los procedimientos tomando en cuenta el documento Oficial “ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA ADOPCIÓN DEL MARCO GEOCÉNTRICO NACIONAL DE REFERENCIA MAGNA-SIRGAS COMO DATUM OFICIAL DE COLOMBIA (Anexos I, II, III y IV) [https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos\\_practicos.pdf](https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/aspectos_practicos.pdf) de la Resolución 068 de 2005 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Confirmar el uso del ITRF2014 época 2018.0 según Resolución No 715 del 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

- Se debe presentar en el informe y anexos (en carpetas) lo siguiente: El método de levantamiento del proceso, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX, las estadísticas de posprocesamiento de precisión en Coordenadas Geocéntricas, Coordenadas Geográficas con Altura Elipsoidal y Planas Cartesianas Gauss Kruger con Cota Ortométrica de los puntos Geodésicos densificados y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical que no superen el estándar para Puntos Geodésicos de Control Horizontal que sean de “Orden 2” y de Control Vertical Nivelados que sean de “Orden 2” según Resolución 1562 de 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), así como de los Vectores y sus RMS (Errores Medios Cuadráticos).
- En el informe y anexos (en carpetas) reportar el esquema de determinación, la línea base, hojas para observaciones de campo GNSS, utilizar el Modelo Geoidal “GEOCOL2004”.
- Entregar el Registro Fotográfico de la Materialización y la Determinación.
- Para el trabajo desarrollado con Equipo Geodésico en Modo “RTK, entregar la “Hoja de Observaciones GNSS de Campo” de punto Geodésico se utilizó como Base y las estadísticas de precisión en horizontal y vertical ( $\leq 0,01$  metros) para dar soporte a ese levantamiento.
- Toda la información del Levantamiento Geodésico completada, debe ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste.

b. **Levantamiento topográfico.** El ejercicio planteado no presenta documentos, sin embargo, en los archivos y anexos de soporte del levantamiento topográficos en la ruta Topografía > Coordenadas > Crudos > Estación, se observan los archivos 05022019, 06022019, 07022019 que al parecer es un soporte de información, pero que al no existir un informe y procedimiento, se desconoce que función cumple este levantamiento.

Es importante definir que todo el ejercicio de topografía, debe tener en sus levantamientos puntos Geodésicos de acuerdo Resolución 0661 de 2019 en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su SubNumeral uno (1) teniendo en cuenta el siguiente aspecto “Clase de Instrumentos utilizados, indicando grado de precisión, calibración, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación, diferencias altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos”. De acuerdo a este ítem, se deberá entregar los siguientes elementos técnicos:

- En cuanto al “Levantamiento Planimétrico” se debe presentar las carteras topográficas para el “Área de Cobertura” de la Red de Alcantarillado a optimizar, así como de sus Estructuras y Componentes si corresponde, con los puntos Geodésicos para su Control Horizontal presentando los cierres Angulares y Lineales con Errores Admisibles.
- Para el “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar las carteras de nivelación y contranivelación para el “Área de Cobertura” de la Red de Alcantarillado a optimizar, así como de sus Estructuras y Componentes si corresponde, con los puntos Geodésicos para su Control Vertical (BMs) con los errores en vertical ajustados y permisibles; si realizaron circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito.

- Dentro del polígono del “Área de Cobertura” de la Red de Alcantarillado propuesta, se deben generar las curvas de nivel cada metro (1 m) teniendo en cuenta la información geodésica, topográfica y de sensores con datos continuos.
- La información de la topografía ajustada, debe ir cargada al Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste.
- Presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos, datos crudos de la estación y niveles, carteras con los ajustes solicitados, tarjeta profesional de los encargados del levantamiento.

c. **Levantamiento con Sensores en Vehículo Aéreo No Tripulado (DRON):**

En el “Informe de Postprocesamiento Fotogrametrico” en su página 2 – DATOS DEL LEVANTAMIENTO, se define el Número de Imágenes, Altitud Media de Vuelo, Resolución del Terreno, Superficie Cubierta, Posiciones de Cámara, Puntos de Enlace, Proyecciones, Error de Reproyección, además del Modelo de la Cámara, la Resolución, la Distancia Focal, Tamaño de Pixel, Precalibración; en la página 3 – CALIBRACIÓN DE CÁMARA se muestra el gráfico de Residuales de acuerdo con la Distancia Focal, con sus imágenes, la geometría del Pixel, la resolución, tamaño de pixel y los valores de precisión de los Parámetros Extrínsecos (Traslación y de Rotación) y los Parámetros Intrínsecos; sobre la página 4 – POSICIONES DE CÁMARAS se reporta las posiciones de cámaras y estimaciones de errores, dentro del bloque de imágenes; verificando la página 5 – PUNTOS DE CONTROL TERRESTRES se muestra el posicionamiento de los 52 puntos de Fotocontrol o de control terrestre con sus Error en X (cm), Error en Y (cm), Error en Z (cm), Error en XY (cm), mostrando la tabla con sus valores en las páginas 6 y 7; en la página 8 – MEDIDAS DE DISTANCIA se presenta una medida de distancia con unos errores, pero no se sabe sobre cual dimensión; observando la página 9 – MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES presentando la gráfica con la figura hipsométrica de alturas, la resolución de 17 cm por pixel y de 34,5 puntos por metro cuadrado; ya por último entre las páginas 10 y 11 – PARÁMETROS DE PROCESAMIENTO se muestra el resumen de trabajo con DRON. En resumen, se obtuvieron tres insumos: un Modelo Digital de Elevaciones, una Ortofoto y las Curvas de Nivel.

De acuerdo con lo presentado por el consultor en el trabajo de DRON, se describen unas observaciones que deben ser revisadas y solucionadas.

- Se recomienda que el consultor tenga especificado cual es el polígono del “Área de Cobertura” de diseño para la Red de Alcantarillado y de sus Estructuras.
- El posicionamiento de los 52 puntos de Fotocontrol o de control terrestre y sus Errores en X, Y, Z (cm), que están en valor total, cuyos valores serian en 17,9784 cm (X) / 28,1155 cm (Y) / 45,0889 cm (Z) respectivamente. Al parecer estos son los puntos levantados en Modo “RTK” cuyo promedio seria 0,3457 cm (X) / 0,5406 cm (Y) / 0,8670 cm (Z), aunque deberíamos revisar Medidas como Error Medio Cuadrático para Vectores y Desviaciones Estándar para los puntos de Fotocontrol, con el promedio se tiene una idea que estos puntos estarían por encima del valor Error de un (1) centímetro ( $\leq 0,01$  metros) en especial en Vertical, aclarando que serían alturas ortométricas.
- En el ítem de Geodesia (Georreferenciación) se solicita las estadísticas adecuadamente obtenidas de los 52 Puntos RTK.

- La Ortofoto u Ortofotomosaico Obtenida en formato digital (IMG o TIF) no existen los parámetros estadísticos para llevar un control de calidad y certificar con los valores de RMSEr y su Exactitud Horizontal al 95% para respaldar el valor interpolado para la escala de trabajo 1:100 de acuerdo con el Numeral 5.1.2 “Calidad” y sus cálculos de Exactitud Posicional asociados a la “Tabla 5. Exactitud de Posición Absoluta” según GSD Ortoimagen de la Resolución No 471 de 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Numeral 5.1 Ortoimagen).
- Para el Modelo de Elevación Digital que no se sabe si es Modelo de Superficie y/o Modelo de Terreno, pues no hay observan procesos de Filtrado, en este caso se debe certificar con los valores de RMSEr y su Exactitud Vertical al 95% para respaldar el valor interpolado para la escala de trabajo 1:100 de acuerdo con el Literal b “Exactitud Absoluta de posición” y sus cálculos de Exactitud Posicional asociados de la “Tabla 6. Exactitud Vertical según Producto” de la Resolución No 471 de 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Numeral 5.2 Modelo Digital de Terreno “MDT”).

Es muy importante expresar que si los cálculos estadísticos solicitados para los puntos obtenidos en Modo “RTK”, para la ortofoto en horizontal y para el Modelo de Elevación en Vertical no cumplen, entonces los insumos presentados no tendrían aceptación y de debe volver a levantar la información. Esto se justifica pues los insumos con Errores altos se trasladarían a las curvas de nivel y demás insumos utilizados para la propuesta del Proyecto de Alcantarillado, afectándolo en valores de cota y demás en sus cálculos de diseño.

d. **Planos.** Se entregaron los archivos “AAR SANTA RITA\_Civil3D”, “ACAD-AAR SANTA RITA\_Civil3D”, “SANTA RITA\_mayo 13” en DWG. Una vez se realicen los ajustes de Geodesia (Georreferenciación), Topografía y si finalmente aplica para los insumos del DRON, se deberá entregar en un solo archivo los siguientes planos:

1. Plano de localización general del proyecto,
2. Planos topográficos georeferenciados y
3. Planos de implantación sobre el plano topográfico correspondiente en planta y perfil, según la naturaleza del componente;

Estos planos inicialmente se reportarán únicamente en formato CAD y asignado el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Oeste para ser validados en Posición Geográfica y la existencia de las capas de información, los cuales al ser aprobados deben entregarse firmados por los responsables del Estudio Topográfico, así como debidamente firmados y aprobados por la interventoría en PDF.

e. **Predial-Catastral.** Se reportó información Predial-Catastral en la ruta “2. Predios y Servidumbres” > Subcarpetas PDF / SIN FIRMA, incluyendo la información Pla\_servidumbres\_predios en DWG y PDF. Los datos mostrados en el plano una tabla de 16 propietarios de Predios con su Cédula Catastral (PK), Número Ficha Catastral, Matricula Inmobiliaria / Sesión, Propietario / Poseedor, CC Propietario, Longitud Servidumbre, Área Servidumbre; esta información será validada por el Profesional Jurídico asignado por el MVCT para validar los datos entregados.

f. **Estudios:**

- i. **Hidrológicos:** Se evidencia el INFORME HIDROLÓGICO Para solicitud de permiso de ocupación de cauce de (5) cruces de tubería y tres (3) cabezotes de descarga en PDF (25 folios) fechado a Mayo 2019, se evidencia que emplea información de la estación Santa Bárbara del IDEAM e indican que las cuencas analizadas no disponen de registros históricos de caudal. Se presenta la caracterizaron las

cuencas de las tres quebradas de importancia en el área de estudio, se estimaron los caudales máximos para periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años empleando hidrogramas unitarios sintéticos, determinando por varias metodologías los tiempos de concentración, se definieron los tipos de uso de suelos en el análisis de escorrentía definiendo los CN y la infiltración, precipitación efectiva se usó la metodología del Soil Conservation Service, además de emplear los métodos del Hidrograma Unitario Sintético de Williams & Hann, así como por el de Hidrograma Unitario Sintético del NRCS comparando sus resultados, así como un capítulo con las conclusiones.

- Se presenta la información sin imagen de firma del especialista responsable del estudio la Ingeniera MARIANNE RAVE ACEVEDO, no se presentan firmas del interventor que revisó el estudio y del supervisor que aprobó los mismos por parte de la entidad territorial responsable del diseño, con sus respectivos números de matrícula profesional y cumpliendo la idoneidad requerida.

Adicionalmente se presenta el INFORME HIDRÁULICO Para solicitud de permiso de ocupación de cauce de (5) cruces de tubería y tres (3) cabezotes de descarga, en PDF (58 folios), fechado Abril 2019, donde se presenta la modelación de los puntos de cruce y descarga realizando la modelación mediante el programa HEC RAS 5.0.5 para el cálculo de perfiles de flujo, así como el análisis de la socavación por el método de Lischtván – Lebediev, presentando conclusiones y recomendaciones para el proyecto.

- Se presenta la información sin imagen de firma del especialista responsable del estudio la Ingeniera MARIANNE RAVE ACEVEDO, no se presentan firmas del interventor que revisó el estudio y del supervisor que aprobó los mismos por parte de la entidad territorial responsable del diseño, con sus respectivos números de matrícula profesional y cumpliendo la idoneidad requerida.

- ii. **Hidrogeológicos:** No se evidencian elementos que requieran este estudio. No aplica.
  - iii. **De suelos:** (Pendiente por Revisión del Especialista).
  - iv. **Estructurales:** (Pendiente por Revisión del Especialista).
  - v. **Eléctricos:** No se evidencian elementos que requieran este estudio. No aplica.
  - vi. **Electromecánicos:** No se evidencian elementos que requieran este estudio. No aplica.
  - vii. **Arquitectónicos:** No se evidencian elementos que requieran este estudio. No aplica.
- g. **Diseños hidráulicos:** Se evidencia el INFORME DE DIAGNÓSTICO Y DISEÑO, en PDF (137 folios), indica en el informe de diseño un periodo de diseño de 25 años de 2020 al 2045, indicando 1.518 habitantes beneficiados actualmente y 1.874 a futuro. Indica que en el corregimiento de Santa Rita nunca se han realizado mediciones que permitan precisar el consumo real de la población. Presenta una elevación promedio de 1.600 msnm indicando una dotación neta de 130 L / hab. día. y un porcentaje de pérdidas técnicas máximas del 25% justificado en que no existen análisis de pérdidas, para una dotación bruta de 173.3 L / hab. día. Se calculan los caudales Domésticos, los industriales se indica que no hay un aporte representativo dado que no se presentan en el corregimiento, los institucionales se estiman en 0.5 L/s ha, indicando que el QMD será la suma de los caudales calculados domésticos, industriales,

comerciales e institucionales, empleando un factor de 0.1 L/s ha para las contribuciones por infiltración, emplean un coeficiente de retorno de 0.85 y un factor de mayoración calculado que en promedio da 3.8 (no hay valores mayores a 3.8 ni inferiores a 1.4). Indica un área tributaria actual de 4.34 ha, un área proyectada de 9.15 ha, se presenta la IDF construida por la metodología de Wilches, se define un periodo de retorno de 5 años ya que las áreas son menores a 10 ha, se construye con el método del bloque alterno el hietograma de diseño para el modelo SWMM con una duración de 1.6 horas y delta de tiempo de 5 minutos y se calculó el tiempo de concentración de cada área. Los tramos de alcantarillado indicados como únicamente residual presentan un diámetro mínimo de 200 mm, el mínimo esfuerzo cortante es de 2,70 Pa, la velocidad máxima real es de 3,05 m/s, relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería es de 0.46, se emplean para las conexiones domiciliarias tuberías de 6" en PVC. En los tramos de alcantarillado indicados pluviales o combinados presentan un diámetro mínimo de 284 mm, la velocidad máxima real es de 2,02 m/s, la relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería es de 0.81. No se indican diferencia de nivel entre las cotas bateas mayor a 0,7 m. Se presenta el diseño de los sumideros a detalle en las memorias de cálculo "Memo\_dis\_hidraulico\_alc\_B.xlsx", Sin embargo:

- No se presentan los Números de Matricula de los ingenieros responsables de la elaboración del diseño como se observa e la FICHA TÉCNICA DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO, se debe presentar con claridad las firmas (con imagen de firma) del Interventor de diseño y de quien aprueba por parte de la entidad territorial responsable del diseño.
- No se evidencia que en las memorias de diseño Memo\_dis\_hidraulico\_alc.xlsm o en el informe se presente el cálculo para el caudal de diseño en las condiciones iniciales del período de diseño.
- No se observa que en las memorias de diseño Memo\_dis\_hidraulico\_alc.xlsm se esté empleando el aporte comercial indicado en el informe de en 0.5 L/s ha.
- Se están empleando una contribución por conexiones erradas de 0.2 l/s ha en el cálculo de caudales de en las memorias de diseño Memo\_dis\_hidraulico\_alc.xlsm , no es claro si se está siguiendo el requerimiento del RAS Artículo 136. Caudal de aguas combinadas, favor revisar el cumplimiento y aclarar.
- En los tramos identificados como pluviales o combinados, se encuentran valores de esfuerzo cortante en la pared de la tubería menores de 2,0 Pa, incumpliendo lo indicado en el RAS Artículo 149.
- Se solicita verificar en las memorias de cálculo de los aliviaderos "Memo\_dis\_hidraulico\_alc\_A.xlsx" los anchos del vertedero definidos (b) se observan superiores a 1.20 m que es el ancho del pozo indicado. Así como identificar si la condición de régimen de flujo de los colectores de entrada y salida afecta el comportamiento, siguiendo el requerimiento del RAS Artículo 157.

**h. Planos:**

- i. **Plano de localización general del proyecto en escala adecuada:** Se evidencia el plano de localización general del proyecto 034\_Pla\_local\_general\_proyecto en formatos PDF y CAD, presentan la imagen de firma de diseño, revisión y aprobación junto con las matrículas de los firmantes.
- ii. **Plano o Esquema del proyecto:** El plano se localización general presentado describe claramente los diferentes componentes se pretende construir dentro del alcance del proyecto de igual manera se

presentan los planos 034\_Pla\_local\_general\_redes\_alc\_PLANO 1 y 2 en formatos PDF y CAD con esta misma descripción.

iii. **Planos o esquemas donde se presente cada alternativa definida:** No se presentan.

- Se solicita presentar ajustado de conformidad con la versión final del proyecto, una vez sean atendidas las observaciones de la presente lista de chequeo.

iv. **Planos topográficos georeferenciados independientes de los planos de diseño:** ver observaciones presentadas arriba en el punto e. *Estudio topográfico con sus correspondientes memorias.*

v. **Plano de localización de sondeos para cada uno de los puntos estudiados:** (Pendiente por Revisión del Especialista).

vi. **Planos de diseño hidráulico definitivos del proyecto, deben presentar detalles constructivos por componentes:** Se presentan 28 planos de diseño hidráulico de los diferentes componentes en formato PDF y sus correspondientes CAD. Sin embargo:

- En el plano 034\_Pla\_areas\_tribu\_redes\_alc 1 y 2 no se observa la línea de perímetro urbano ni las áreas de expansión presentadas en el informe de diseño en la Figura 3 pagina 19.
- Se considera que no se está presentando el detalle constructivo de los pozos en el plano 034\_Pla\_detalle\_construc\_redes\_alc, se sugiere complementar con el detalle.

vii. **Planos de diseño estructural definitivos del proyecto:** (Pendiente por Revisión del Especialista).

**Nota:** Todos los planos requeridos deben ajustarse de conformidad con la versión final del proyecto, una vez sean atendidas las observaciones de la presente lista de chequeo.

i. **Memorias de cantidades de obra detalladas por componente:** Se evidencian en formato de Excel (Pendiente por Revisión del Especialista).

j. **Especificaciones técnicas de construcción generales y particulares del proyecto:** Se presentan como especificaciones técnicas los capítulos 1, 2, 3, 7, 8, 13 de Normas y Especificaciones de Construcción de EPM. (Pendiente por Revisión del Especialista).

k. **Certificación de funcionalidad e integralidad de etapas anteriores de las que dependa el proyecto:** Se evidencia una certificación del Diseñador el Ingeniero Juan Pablo Monsalve Cataño. Sin Embargo:

- No se encuentra concordante con el Formato 9 CERTIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD E INTEGRALIDAD DEL PROYECTO del Anexo 1 de la resolución 0661 de 2019 diligenciada. Dado que se omite información solicitada, así como la firma de aprobación del Interventor.

l. **Manual de arranque y puesta en marcha (sistemas de tratamiento):** No aplica por la naturaleza del proyecto.

m. **Manual de operación y mantenimiento:** Se presenta el Manual de Operación y Mantenimiento (22 folios)

n. **Certificación de localización de canteras o fuentes de materiales pétreos y escombrera:** Se evidencia que el diseñador identifica como fuente de material el sitio identificado como "Mina La Bodega" a 11.6 Km junto con el Certificado

	<p>de la Agencia Nacional de Minería indicando la concesión vigente a los 28/05/2019.</p> <p>o. <b>Certificado de disponibilidad de servicios públicos.</b> Debido a las características del proyecto no aplica, dado que en este se hace la recolección de las aguas combinadas al sistema de alcantarillado y la entrega de las mismas, no se necesita certificar la cota de entrega y sección del punto de entrega, así como la capacidad hidráulica disponible del sistema, aguas abajo del punto de conexión dado que son parte del alcance, en cuanto al tratamiento, este no hace parte del alcance resguardado en el PSMV.</p> <p>p. <b>Certificación de cotización para fabricación estructuras en fibra de vidrio:</b> Según la documentación entregada no se presentan estructuras en este material, no aplica.</p> <p>q. <b>Cronograma de obra:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>r. <b>Certificación de aprobación del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños:</b> Se presenta un oficio dirigido al Ingeniero FRANCISCO JAVIER VILLA SÁNCHEZ, Director de Agua y Saneamiento Básico Gerencia de Servicios Públicos de la Interventoría con las firmas de LUIS FERNANDO GONZÁLEZ AGUIRRE como interventor (ingeniero Civil del PAP-PDA) junto con las de DARWIN FELIPE PULGARÍN CORREA (ingeniero hidráulico del PAP-PDA), LUZ ELENA HERNÁNDEZ M. (revisora de presupuesto) y LUIS FERNANDO GONZALES AGUIRRE (revisor estructural), indicando que se cumple con lo estipulado en la resolución 0672 de 2015, en la Resolución 0330 de 2017 y la NSR-10.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se requiere que se presenten las matrículas profesionales al pie de la firma, que se indique certifique el cumplimiento normativo componente, incluyendo suelos y geotecnia.</li> </ul>	
<p>a. Presupuesto firmado por el profesional responsable del diseño y el interventor y/o supervisor con sus respectivos números de matrícula profesional, en hoja electrónica formulada dinámica con enlaces que permitan su verificación, indicando la fecha de su elaboración. Dependiendo del tipo de proyecto debe tenerse en cuenta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Obra civil y suministros: ordenado por componentes y capítulos, detallando material, resistencia, capacidad y alcance.</li> <li>ii. Debe tenerse en cuenta la existencia o no de carretables para acceso de materiales, tipos de suelos, métodos constructivos, complejidad de excavación, etc.</li> <li>iii. Costos de puesta en marcha si se requieren para sistemas de tratamiento.</li> </ol> <p>b. Listado de precios de mercado de materiales e insumos de la región y costos de equipos y mano de obra.</p> <p>c. Discriminación y cálculo de los costos indirectos del proyecto, administración, imprevistos y utilidad AIU.</p> <p>d. Detalle y cuantificación de los costos del Plan de Manejo Ambiental, si aplica.</p> <p>e. Estimación de costos de cruce de vías, si aplica.</p> <p>f. Estimación de costo de pasos elevados y/o subfluviales, si aplica.</p>	<p>a. <b>Presupuesto:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>b. <b>Listado de precios de mercado de materiales e insumos de la región y costos de equipos y mano de obra.</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>c. <b>Discriminación y cálculo de los costos indirectos del proyecto, administración, imprevistos y utilidad AIU</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>d. <b>Detalle y cuantificación de los costos del Plan de Manejo Ambiental, si aplica:</b> No se evidencia este componente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe presentar o justificar claramente porque no aplica para este proyecto. (Pendiente por Revisión del Especialista).</li> </ul> <p>e. <b>Estimación de costos de cruce de vías, si aplica:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>f. <b>Estimación de costo de pasos elevados y/o subfluviales:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>g. <b>Certificación de disponibilidad presupuestal:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>h. <b>Estimación de los costos de interventoría mediante la metodología del factor multiplicador:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>i. <b>Certificación del Gestor sobre la disponibilidad de los recursos y certificado de saldos expedido por el FIA, si aplica:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>j. <b>Plan financiero del proyecto, cronograma y flujo de fondos de inversión:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p> <p>k. <b>Análisis de precios unitarios APU:</b> (Pendiente por Revisión del Especialista).</p>	No

<p>g. Certificación de disponibilidad presupuestal (contrapartidas).</p> <p>h. Estimación de los costos de interventoría mediante la metodología del factor multiplicador.</p> <p>i. Certificación del Gestor sobre la disponibilidad de los recursos y certificado de saldos expedido por el FIA, si aplica.</p> <p>j. Plan financiero del proyecto, cronograma y flujo de fondos de inversión.</p> <p>k. Análisis de precios unitarios APU.</p>		
<p>a. Plano predial con implantación del proyecto, identificando predios y servidumbres requeridos, el plano debe permitir determinar si se cuenta o no con la totalidad de predios y permisos de servidumbres respectivos, sobre un plano catastral - plancha IGAC.</p> <p>b. Cuando se afecten territorios colectivos (comunidades indígenas o/ afrocolombianas) se deben adjuntar los soportes correspondientes, el trámite debe hacerse previo a la presentación del proyecto.</p> <p>c. Certificado de libertad y tradición (expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la radicación del proyecto), de los predios requeridos para la ejecución del proyecto.</p> <p>d. Documento de sana posesión que contenga como mínimo: manifestación en la que se exprese que el predio será destinado al uso público o a la prestación de un servicio público; acreditación de la posesión del bien a través de cualquiera de los medios establecidos en el artículo 165 del código general de proceso; descripción del predio en los términos del artículo 31 del Decreto 960 de 1970 y Suscripción del documento por parte del representante legal de la entidad territorial poseedora.</p> <p>e. Certificación de predios y servidumbres, (Formato 8).</p> <p>f. Documento que acredite la anotación en el folio de matrícula de (los) predio(s) afectado(s) por la servidumbre(s) o acreditarse en los términos establecidos en el artículo 940 del Código Civil.</p> <p>g. Autorización de paso para obras lineales (Formato 7).</p> <p>h. Certificación en la que se indique el nombre de la vía a intervenir, categoría (Nacional, departamental, municipal, terciaria) y si está concesionada o no.</p> <p>i. Documento que evidencia el trámite ante la autoridad competente para el cruce de vías (vial y férrea) u ocupación de la franja de las mismas, incluyendo la descripción técnica detallada del proyecto, presupuesto de la obra, cronograma, planos en planta de las obras a ejecutar,</p>	<p>a. <b>Plano predial con implantación del proyecto:</b> Conforme lo establecido en el numeral 2.7 del ANEXO No 01 de la Resolución MinVivienda 0661 de 2019 que indica:</p> <p><i>“En todos los casos es obligatorio, que el proyecto incluya un plano predial en el que se identifiquen los predios y servidumbres necesarios, sobre un plano catastral -plancha IGAC-, que permita la verificación de los predios sobre los cuales se proyectan las obras y el trazado de las tuberías del proyecto, superponiendo las áreas y franjas requeridas. El plano predial debe entregar detalle de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria y/o código catastral, áreas construidas y disponibles, y zonas de protección de orilla. El plano predial debe permitir determinar si se cuenta o no con la totalidad de predios y permisos de servidumbres respectivos.”</i></p> <p>Me permito informar:</p> <p>1. Se revisa un plano predial contenido en archivo pdf denominado “Pla_servidumbres_predios”, encontrando que NO cumple con las características enunciadas en el precitado numeral 2.7 del Anexo 01 de la Resolución MinVivienda 0661 de 2019.</p> <p>Para ello se sugiere:</p> <p>a. El plano debe dibujarse sobre una plancha catastral que permita en todo momento visualizar la delimitación de los predios y polígonos sobre los cuales se proyectan las obras del proyecto. Por lo anterior, se debe indicar en el plano la constancia, u observación, de que el mismo se encuentra dibujado sobre la plancha catastral respectiva del sector.</p> <p>b. Sobre todos aquellos predios privados que sean intervenidos con ocasión del proyecto, se debe identificar con convenciones en el plano sus “propietarios, matrícula inmobiliaria y/o código catastral, áreas construidas y disponibles, y zonas de protección de orilla de los mismos (si es del caso)”. Por favor incluir en el cuadro de convenciones del plano, el área total disponible de los predios y señalar la zona de protección o ronda de los cauces hidricos por donde interviene la red de alcantarillado (si es del caso).</p> <p>c. Si el proyecto contempla líneas de tubería que avancen sobre vía pública, incluir cual es la calle, carrera o zona pública por la que avanzan las líneas de conducción.</p> <p>d. Otra alternativa es dibujar el plano predial sobre una capa física que permita dilucidar cuales tramos de la tubería proyectada van a ir sobre vía pública.</p> <p>e. Por favor aclarar o corregir la NOTA incluida en el plano predial, según la cual “el trazado que no se encuentra inscripto en un peligroso es porque se encuentra sobre las vías municipales o se encuentra sobre el trazado de la red alcantarillado correspondiente” toda vez que no es clara.</p>	<p>No</p>

<p>sistema constructivo propuesto, de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>j. Cronograma del plan de reasentamiento, si aplica.</p> <p>k. Para soluciones individuales debe presentarse un censo de los beneficiarios que incluya: nombre del barrio o vereda; nombre del predio; nombre completo del usuario con documento y firma (Formato 6).</p> <p>l. Para soluciones individuales debe presentarse un plano de localización de los predios a beneficiar y certificación expedida por el solicitante, respecto de la disponibilidad del servicio de acueducto en el sector.</p>	<p>f. Para el caso señalado con círculo rojo en el cual se indica “ver autorización de paso de la señora Alba Rocio Bolivar en la carpeta 27” por favor incluir y señalar ese predio como afectado por el paso del proyecto y listarlo en el cuadro de convenciones con los requisitos antes señalados para los predios privados.</p> <p>b. <b>Soporte de consulta cuando se afecten territorios colectivos:</b> Según la información presentada se indica que no se afectan territorios colectivos.</p> <p>c. <b>Certificado de libertad y tradición:</b> El numeral 2.7.1. del Anexo No 01 de la Resolución Min Vivienda 0661 de 2019, establece como requisito para la aprobación del componente predial la “<i>Certificación del municipio en el cual exprese que conoce el proyecto, que tiene pleno conocimiento del(os) predio(s) que se ofrece(n) para la construcción de las estructuras del proyecto y que corresponde con la ubicación mostrada en los planos del mismo</i>”.</p> <p>2. Dentro de los documentos aportados no se encuentra alguno que cumpla o se asemeje al instrumento antes referido. Se aclara que para cumplir con este requisito es necesario aportar certificación de acuerdo al Formato 8 del anexo 01 de la Resolución Minvivienda 0661 de 2019 (cuyo formato sugerido se adjunta al presente correo), en la cual se afirme con precisión cuales son los predios privados que se intervienen para el desarrollo del proyecto y las estructuras que en él se construirán. (Se adjunta modelo sugerido de este documento que deberá ser suscrito por el Alcalde del Municipio postulante del proyecto, en su calidad de Representante Legal del mismo).</p> <p>Por favor allegar cédula y acta de posesión del representante legal del Municipio quien firma la certificación.</p> <p>d. <b>Documento de sana posesión:</b> ver punto anterior.</p> <p>e. <b>Certificación de predios y servidumbres:</b></p> <p><u>Respecto de los predios:</u></p> <p>El numeral 13.7 del Artículo 13 de la Resolución 0661 de 2019, indica:</p> <p><i>“13.7. Prediales: Con excepción de los proyectos de pre-inversión, los proyectos deben contar con los predios, permisos de paso y/o servidumbres prediales según corresponda y dicha documentación deberá ser anexada al proyecto en su presentación de acuerdo con lo estipulado en la Guía de presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico, incluyendo la certificación de propiedad de los predios (certificado de libertad y tradición a nombre del municipio y/o del prestador en el caso de que el municipio sea accionista mayoritario de la empresa prestadora para lo cual se deberá garantizar que la infraestructura será propiedad del municipio) y las servidumbres necesarias para su ejecución.”</i></p> <p>3. En este punto por favor tener en cuenta que los predios por donde requiera transitar la tubería del proyecto deben contar con la constitución de servidumbres según se explica en el numeral siguiente.</p> <p><u>Respecto de las Servidumbres:</u></p> <p>El numeral 2.7.2. del Anexo No 01 de la Resolución Min Vivienda 0661 de 2019, establece</p> <p><i>“2.7.2. Servidumbres</i>  <i>Cuando los predios necesarios para la ejecución de obras no sea posible tramitarlos a través de escritura pública, las entidades territoriales podrán</i></p>	
---	--	--

*suscribir las correspondientes autorizaciones de paso en el evento en que el predio este en cabeza de un poseedor.*

*Para el caso en que el predio este en cabeza de un propietario se deberá allegar el reconocimiento expreso e irrevocable en los términos del Artículo 940 del código civil como se muestra en el formato 7."*

4. A partir de la anterior disposición, se aporta información sobre 16 predios privados sobre los cuales se hace necesario constituir servidumbres para el desarrollo del proyecto, con las siguientes observaciones generales:

- a. Por favor allegar certificado de libertad y tradición o consulta VUR de los predios cuya "autorización de paso" se adjunta, con el fin de corroborar la titularidad jurídica de los mismos.
- b. Incluir folio de matrícula inmobiliaria en el documento del predio identificado con cédula catastral 0341005001001100013 de propiedad de LUZ GLADYS VILLA RESTREPO.
- c. Incluir fecha de suscripción en el predio con folio de matrícula inmobiliaria No 39029.
- d. Por favor diligenciar los espacios en blanco en el documento del predio con cédula catastral 0341005001001001300000100000000 (corregir este número de cédula catastral en el documento puesto que, según el plano predial, el número correcto es 03410050010010013000001000000001).
- e. Adjuntar a cada documento, plano de situación a escala 1/1000 que delimite el predio y la posesión del firmante, en donde se evidencie el paso de la instalación mencionada, suscrito por ambas partes, en prueba de conformidad.
- f. Tener en cuenta que el formato 7 del anexo 01 de la resolución MinVivienda 0661 de 2019, determina la inclusión de la siguiente manifestación en el documento "Se adjunta a este documento plano de situación a escala 1/1000 que delimita las tierras propiedad del primero y donde se sitúa la instalación mencionada, firmado por ambas partes, en prueba de conformidad."

En todo caso, se adjuntan modelos sugeridos del formato 7 del anexo 01 de la resolución MinVivienda 0661 de 2019, para diligenciarse en caso de que los firmantes sean propietarios o poseedores de predios, según sea el caso.

- f. **Documento que acredite la anotación en el folio de matrícula de (los) predio(s) afectado(s) por la servidumbre(s) o acreditarse en los términos establecidos en el artículo 940 del Código Civil:** ver punto anterior.
- g. **Autorización de paso para obras lineales (Formato 7):** ver punto anterior.
- h. **Certificación en la que se indique el nombre de la vía a intervenir:** Según la documentación presentada no aplica.
- i. **Documento que evidencia el trámite ante la autoridad competente para el cruce de vías (vial y férrea) u ocupación de la franja:** Según la documentación presentada no aplica.
- j. **Cronograma del plan de reasentamiento, si aplica:** Según la documentación presentada no aplica.
- k. **Para soluciones individuales:** Según la documentación presentada no aplica.

**Observación General:**

En el momento el proyecto **no cumple con los requerimientos mínimos**, se considera que se debe complementar y actualizar.

Aún se encuentran solicitudes de complementación documental (existentes desde la lista de chequeo de la revisión documental previa).

Se presentan algunos elementos de topografía que no siguen la normatividad vigente.

Se presentan algunos elementos de diseño hidráulico que al parecer incumplen el RAS, se deberá analizar y ajustar según sea el caso.

No es posible otorgar aval al componente predial hasta que se subsanen los requisitos aquí presentados.

Se presentan observaciones Técnicas, aun en espera de observaciones de estructuras y presupuestos. Este documento es un adelanto sobre el proceso de evaluación solicitado por la coordinación del equipo de evaluación.