

	<b>FORMATO:</b> ACTA	Versión: 6.0
	<b>PROCESO:</b> GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 11/02/2022
		Código: GDC-F-01

## ACTA No. 01

### DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá, 10 de marzo de 2022
HORA:	De 9:00 a.m. a 10:30 a.m. horas
LUGAR:	<b>Sesión virtual</b>
ASISTENTES:	Ing. Alejandra Varón / secretaria de planeación Ing. Miguel Ángel Castro / Interventor. Ing. Hugo Javier García / Consultor – diseñador hidráulico. Ing. Andrea del pilar Suarez Meza / interventoría. Dra. Edilma Nieto Moyano / MVCT Ing. Rafael Gallardo / MVCT Ing. Andrés F. González / profesional VASB MVCT Ing. Jesús Castro / Especialista VASB MVCT Ing. Lucia Lombana Ortiz / profesional VASB MVCT
INVITADOS:	

### ORDEN DEL DIA:

Mesa de trabajo solicitada por el evaluador para la socialización de las observaciones por componentes del proyecto; “CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA”.

1. Contextualización.
2. Observaciones por componentes de acuerdo a la resolución 0661 del 2019.
3. Conclusiones y compromisos.

### DESARROLLO:

#### 1. Contextualización

El proyecto “CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA”, se encuentra en evaluación por requerimientos, y en la presente mesa de trabajo se socializarán las observaciones surgidas de acuerdo a la evaluación adelantada del proyecto.

La dra. Edilma nieto inicia la mesa de trabajo indicando que se quiere liquidar el convenio con el que cuenta el proyecto actualmente, sé sabe qué están avanzados en el tema, pero indica que considera importante que se hiciera una reunión y se mire al detalle en que está el proyecto, para que lo que haga falta se complemente de una manera muy rápida porque si no se va a perder el recurso con el convenio. Indica que existen falencias en la documentación entregada, por tanto, se hará una revisión total del proyecto presentado y así establecer fechas de compromisos para entregar la documentación faltante y por ajustar.

## 2. Observaciones por componentes de acuerdo a la resolución 0661 del 2019.

La ingeniera Lucia Lombana procede con la socialización de las observaciones por componentes de acuerdo a la revisión realizada según los requisitos de la resolución 661 del 2019.

**Documental y legal:** se indica que se deben hacer ajustes en datos de población y valor del proyecto en la carta de presentación y ficha MGA.

El ing. Rafael Gallardo indica que, para continuar con el tema del convenio, el proyecto debe llamarse igual a como estaba inicialmente, ya que este es el objeto del convenio.

**Documentación ambiental:** la resolución de aguas esta vigente, pero tiene caudal concesionado menor al del caudal de diseño. La ing. Alejandra indica que ya se pidió la ampliación del caudal concesionado.

La dra. Edilma Nieto indica que se le informe al alcalde que se comunique con la corporación y haga seguimiento al tema, ya que el proyecto debe pasar a comité con toda la documentación al día.

No se entrega permiso de ocupación de cauce, para lo cual la secretaria indica que se pidió a la corporación el permiso, pero no ha salidos a la fecha.

**Documentación institucional:** se remitió la información al especialista y se está a la espera de las observaciones. Se pidió la actualización del formato 3 de diagnostico de la entidad prestadora del servicio.

### **Documentación técnica**

*Formato resumen:* se indica que se dejen hacer ajustes al formato resumen, revisar el horizonte de proyección del proyecto ya que se indica que esta proyectado al 2045 y este debe cumplir los 25 años según ras desde la fecha de presentación del proyecto. Revisar la dotación bruta registrada y los caudales de diseño en el formato resumen, ya que los caudales son mayores a los que están en el diseño hidráulico.

El consultor indica que se revisara al detalle el tema.

En el formato resumen se indica que es 100% recursos de la nación, mientras que en la carta de presentación se relacionan además de la nación recursos del municipio y del departamento.

De acuerdo con lo anterior, la dra. Edilma Nieto, manifiesta que en ese tema de cierre financiero el proyecto por parte de la nación tiene asignados unos recursos, que son los que se están intentando mantener y que no se pierda, pero como el proyecto cambia de dimensión ya hoy en día es un proyecto mucho más grande para poder cubrir la población que tienen actualmente, entonces necesariamente aquí deben haber recursos adicionales del municipio y recursos adicionales del departamento, por lo que eso tiene que venir acompañado con los respectivos CDPs para poder valer el cierre financiero del proyecto. La Dra. Edilma pregunta si los recursos del departamento y los recursos del municipio van a ser aportados por parte del PDA o son recursos propios.

Para lo cual la secretaria de planeación indica que ellos tenemos un dinero, pero pues no es mucho, que son aproximadamente unos 300 millones, lo cual es lo que tienen para aportar, y se había dejado en la documentación el 100% con la nación, para ver si podríamos puedes conseguir todos los recursos por parte de la nación.

De acuerdo con lo planteado, la Dra. Edilma indica que en este momento el MVCT no tiene más recursos destinados para este proyecto, ya que se les dieron unos recursos. Además, que se tenía entendido que el departamento iba ayudar con lo que falte. Se

recuerda que estos recursos deben venir soportados con una certificación donde se manifiesta que se cuenta con los recursos del municipio y si el departamento aporta también los recursos, también tiene que venir esa certificación para poder viabilizar el proyecto. Entonces se aclara que mas recursos a los asignados actualmente no los hay.

En cuanto los demás datos del formato resumen, revisar los que no están registrados; ambiental, institucional y predial.

En cuando a la información predial, la Dra. Edilma pregunta si se requieren lotes y si se entregaron los certificados de tradición y libertad perfectivos. Para lo cual la ing. Lucia responde que, si se requieren lotes para la construcción de las estructuras proyectadas y que se entregaron los certificados, pero que en las observaciones prediales se indica que los predios pertenecen al hospital y no al municipio. La dra. Edilma pregunta al municipio si el hospital pertenece al municipio, para lo cual la secretaria de planeación responde que no, que el predio es del hospital y este hizo una subdivisión. Se indica que debe hacer una donación de parte del hospital, para lo cual ya se tiene una escritura y se puede tener lo mas pronto posible.

Para el desarenador y la bocatoma, el municipio indica que el predio es del municipio en el predio el arbolito.

La dra. Edilma aclara que la nación no permite que se haga inversión en predios de un privado, pues está prohibido. Entonces se necesita que se certifique la propiedad de los predios donde se van a construir las estructuras ya si no tener inconvenientes mas adelante.

La ing. Lucia indica que una vez se finalice la mesa de trabajo se harán llegar todas las observaciones prediales emitidas por la abogada encargada de revisar el proyecto del MVCT.

*Diagnostico situacional:* se solicita al formulador realizar los ajuste y complemento del documento.

- Se recomienda complementar el diagnóstico con fotografías del estado actual de las estructuras que se relacionan como inservibles, debido a que la vida útil se ha cumplido. Además, el registro de estudios realizados desde el punto de vista estructural e hidráulico.
- Se evidencia que el desarenador actual está en buen estado, sin embargo, se plantea una estructura nueva. REVISAR.
- En cuanto a las redes de distribución se habla de optimización de las redes actuales, mas no de instalación de redes nuevas. EL CONSULTOR ACLARA QUE SE INSTALARÁ UNA RED DE DISTRIBUCIÓN NUEVA.

El consultor aclara que el desarenador actual no está en uso por problemas prediales. Y el que se esta planteando es nuevo paralelo al actual. Además, aclaran que el sistema contempla las redes de distribución completamente nuevas. Indica que en varios años atrás se ha tratado de optimizar y ajustar el sistema y no se ha podido.

La dra. Edilma indica que por esa razón se ha tratado de sacar el proyecto con el convenio existente. Además, pregunta si el trazado de a la tubería va por vía publica o por las fincas. El consultor indica que se entregaron las servidumbres de las fincas correspondientes.

La ing. Lucia y la dra. Edilma solicitan se ubique en los planos prediales claramente las estructuras proyectadas y existentes, donde sean claros los predios y servidumbres.

*Proyección de la población:* NO se entrega memoria de cálculo en formato Excel formulador, para su revisión al detalle. Se debe actualizar el horizonte de proyección del proyecto desde el año 2022 al año 2048. Y la proyección de los caudales de diseño: varía la dotación neta y bruta a lo largo de la proyección, lo cual puede influir en el sobredimensionamiento del sistema con un caudal de diseño mayor, al igual que las pérdidas que se manejan mayores al 25% y por tanto no cumplen con lo establecido por el Ras.

Para lo anterior, el ing. Hugo de la consultoría manifiesta que son un poco conservadores y tienen en cuenta que en los primeros años esas pérdidas se van a mantener mayores al 25% que permite el RAS, para lo cual la ing. Lucia responde que el ras indica que las pérdidas deben ser hasta el 25% y que hasta el año 2035 se están considerando pérdidas en el 30%, además que se está contemplado un sistema nuevo. Para lo cual el ing. Hugo indica que la educación en el uso y pago del recurso es precaria. Se llega a la conclusión de que revisaran el tema contemplaran las pérdidas mayores al 25% en los primeros 5 años.

Análisis de alternativas: se indica que se debe complementar o hacer la aclaración y justificación de porque no se tienen otras alternativas a las demás estructuras.

*Estudio hidrológico:* se solicitan anexos de información hidrológica.

*Aclaración del alcance del proyecto:* se solicita que se aclare el alcance, ya que no se entregaron los diseños hidráulicos de los estructuras y líneas de conducción y aducción, además no se entregó modelación del sistema, no se entregaron los planos en AutoCAD ni hay información relacionada a las redes de distribución. Además, se indica que son 2 desarenadores lo cual no es claro y genera confusión.

La ing. Lucia Lombana, se aclara al formulador y municipio que de acuerdo a la resolución 0661 del 2019, se deben entregar las memorias formuladas de todas las estructuras y líneas contempladas en el sistema planteado. Para esto la interventoría, indica que se deben entregar las memorias en Excel entonces, a lo cual se indica que sí.

La dra. Edilma, indica que se debe entregar el estudio de suelos, memorias de diseño al detalle de ingeniería como lo pide el ras 2017, ya que se debe analizar y saber que se está aprobando. Además, propone que se complete la información y se hace una nueva reunión.

Se aclara también que se debe entregar la modelación en software de dominio público. La dra. Edilma pregunta al municipio si no tienen la forma de pasar la información como la solicita el ministerio. La secretaria indica que no cuentan con el software EPANET.

La ing. Andrea Suarez de la interventoría indica que revisaran el tema y cargaran la información como la solicitan. Cuando se tenga la información completa se hará una nueva revisión y se programará la mesa de trabajo.

Se llega a la conclusión de que el alcance del proyecto es:

### SISTEMA DE ACUEDUCTO PLANTEADO

1. Bocatoma de fondo (a 20 m aguas arriba de la existente), rejilla, canal de captación, tubería de conducción, compuerta reguladora de caudales y vertedero de excesos.
2. Desarenador + vertederos sutros (**se solicita aclarar cuantas unidades son**).
3. Red de aducción entre bocatoma y desarenador, tubería PEAD de 4" y longitud de 210 ml.
4. Red de conducción entre desarenador y PTAP, de 110 mm de diámetro y longitud de 2.650 ml en PEAD.
5. PTAP de 11 Ips (operaciones unitarias; Filtro Dinámico (descendente) con estructura de entrada y vertedero de entrada + Coagulación + Floculación + Sedimentación de alta tasa + Filtro rápido + **desinfección con cloro; no se entrega detalle**).
6. Línea de conducción entre el tratamiento y el tanque de almacenamiento de 6" **NO ES CLARO**.
7. Tanque de almacenamiento de 400 m<sup>3</sup>.
8. Línea de conducción desde el tanque de almacenamiento a las redes de distribución en cabecera municipal del **2050 ml**.
9. Tratamiento de lodos con tanque espesador de lodos.
10. Redes de distribución (**no es claro si se contempla en el alcance del proyecto**).
11. Caseta de operación y laboratorio.
12. Viaducto (ubicación puntual).
13. Alcantarillados (definir)

*Observaciones diseño hidráulico:* se recomienda al consultor revisar la ubicación del filtro dinámico antes de las unidades de coagulación, floculación y sedimentación, además entregar a detalle de ingeniería los diseños de las operaciones unitarias de la PTAP ya que no es claro si es un FIME o una planta convencional.

*Observaciones estudio topográficas:* el ing. Jesús procede a socializar las observaciones del estudio topográfico.

Nota. Las observaciones socializadas en la mesa de trabajo se anexan a la presente acta de reunión.

### 3. Conclusiones y compromisos

El formulador entregara la información faltante y ajustada el 25 de marzo del 2022.  
La evaluadora líder compartirá One drive del proyecto con el municipio y la consultoría para la entrega de la información organizada por componentes.  
Se entregarán todas las observaciones socializadas por medio de correo electrónico.  
Se programará mesa de trabajo presencial de seguimiento, una vez se entregue la documentación.  
Se pide que se le diga al alcalde agilizar lo pendiente con la corporación.  
Se recuerda que se hará acompañamiento del MVCT en el proceso de evaluación del proyecto.  
La mesa de trabajo se realizó por los medios virtuales disponibles.

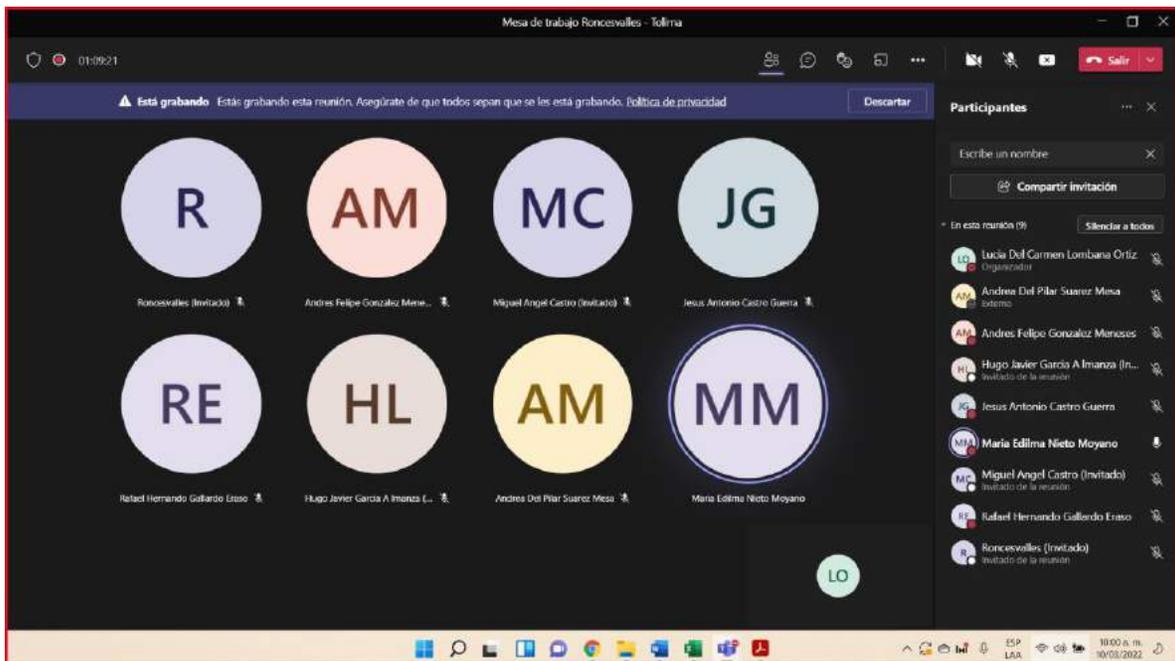
## COMPROMISOS

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Entrega de documentación faltante y ajustada	Todos	25/03/22
2	Mesa de trabajo de seguimiento	Todos	Pendiente

## FIRMAS:

Nombre completo	Acción del usuario	Marca de tiempo
Lucia Del Carmen Lombana Ortiz	Unido	10/3/2022, 8:50:52 a. m.
María Edilma Nieto Moyano	Se unió antes	10/3/2022, 8:50:52 a. m.
Roncesvalles	Se unió antes	10/3/2022, 8:50:52 a. m.
Andrés Felipe González Meneses	Unido	10/3/2022, 8:57:05 a. m.
Miguel Ángel Castro (Invitado)	Unido	10/3/2022, 9:01:30 a. m.
Jesús Antonio Castro Guerra	Unido	10/3/2022, 9:01:44 a. m.
Rafael Hernando Gallardo Eraso	Unido	10/3/2022, 9:03:36 a. m.
Hugo Javier García Almanza (Invitado)	Unido	10/3/2022, 9:06:40 a. m.
Andrea Del Pilar Suarez Mesa	Unido	10/3/2022, 9:20:24 a. m.

The screenshot displays a Microsoft Teams meeting window. At the top, it says 'Mesa de trabajo Roncesvalles - Tollma'. A banner indicates 'Está grabando' (Recording). The main area shows a document with text, including a section titled 'A. Identificación de Datos (Identificación de Datos)'. On the right, the 'Participantes' (Participants) list includes: Lucía Del Carmen Lombana Ortiz (organizador), Andrea Del Pilar Suarez Mesa (externo), Andrés Felipe González Meneses, Hugo Javier García Almanza (Invitado de la reunión), Jesús Antonio Castro Guerra, María Edilma Nieto Moyano, Miguel Ángel Castro (Invitado) (Invitado de la reunión), Rafael Hernando Gallardo Eraso, and Roncesvalles (Invitado) (Invitado de la reunión). The Windows taskbar at the bottom shows the time as 10:01 a. m. on 10/3/2022.



#### DATOS DEL CONSULTOR

Nombre: Ing. Hugo Javier García

Cel.

Correo:

Elaboró: Lucía Lombana Ortiz / Contratista MVCT

Fecha: 10-03-2022

Anexos: se anexan a la presente acta las observaciones socializadas.

CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO  
DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

PROYECTO: RONCESVALLES – TOLIMA

**1. REQUISITOS DOCUMENTALES Y LEGALES**

a. **Carta de presentación (Formato 1), en original y firmada por el representante legal de la Entidad solicitante o quien haga sus veces. – NO**

La Entidad Formuladora entrega Carta de Presentación con radicado (folios 4). El documento se presenta en el formato 1 del anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019, en formato PDF sin firma, con fecha del 26 de octubre del 2021. Presenta las siguientes observaciones:

**Tipo de concepto:** viabilidad

**Valor del proyecto:** \$ 7.377.680.730,90

**Fuentes de financiación:** SGP Municipio – SGP departamento y otros.

**Diseñador e interventor:** no se relaciona consultor ni interventor.

**Población beneficiada:** 1.980 habitantes – 2.661 habitantes a 25 años.

Numeral 12. Fue eliminado del formato de carta de presentación.  
Los numerales del 13 al 22 están desfasados un número.

**Nota:** Se recuerda que el formato no es modificable y todos los campos deben diligenciarse según corresponda al alcance del proyecto.

- Cambiar nombre del proyecto al inicialmente contemplado.

b. **Fichas MGA y EBI, diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución DNP 1450 de 2013 o aquella que la adicione o modifique. – NO**

Se presenta el documento “FICHAS MGA Y EBI” en formato PDF (folios 1-32), con la información requerida. NO registra formulador del proyecto, NO registra código BPIN y tiene código identificador N°446714. Presenta las siguientes observaciones:

**Descripción del proyecto:** se describen las condiciones del sistema actual de captación, desarenador y redes.

**Problemas:** 0% de suministro del agua potable al municipio Roncesvalles – Tolima. El sistema cumplió su vida útil y capacidad hidráulica.

**Alternativa:** Pretratamiento (Filtro Dinámico) + Coagulación + Floculación + Sedimentación de Alta Tasa + Filtración Directa. **Se relaciona una actividad de alcantarillado, se solicita aclarar.**

**Población beneficiada:** 1.904 habitantes (NO es coherente con carta de presentación).

**Valor del proyecto:** \$ 6.667.815.139,46 (NO es coherente con carta de presentación).

**Nota:** tener en cuenta que el documento puede sufrir cambios a lo largo de la evaluación del proyecto ante el mecanismo de evaluación del VASB.

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. – OK.**

- Presenta certificado de afectación o no a bienes de zonas de patrimonio cultural e histórico.
- Presenta certificado de no afectación del proyecto en perímetro definido por la aeronáutica Civil conforme a la guía “El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos”.

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**

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

vertimiento; Licencia Ambiental. (Para el caso de conceptos favorables, puede encontrarse en trámite debe anexar carta de radicación ante la autoridad ambiental competente) **- NO**

Se entrega la siguiente documentación ambiental;

**CONCESIÓN DE AGUAS (SI APLICA):** Entrega resolución 766 del 30 de diciembre del 2019, por la cual se prorroga una concesión de aguas y se adoptan otras medidas.

Traspaso a: ESPRON S.A. E.S.P.

Vigencia: 10 años (2029).

Caudal concesionado: 9.87 lps (caudal de diseño del sistema mayor 11 lps). – La entidad formuladora solicitó la ampliación del caudal de diseño.

Fuente de captación: Quebrada Arbolito.

**OCUPACION DE CAUCE (SI APLICA):** Se entrega copia de reliquidación de tarifa de evaluación a solicitud presentada. **No se entrega resolución de ocupación de cauce.**

**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. - OK**

Se presenta certificado que indica que el proyecto se incluye en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio Roncesvalles, en medio digital formato PDF, firmado por Yenny Alejandra Varón Ospina, en calidad de secretaria de planeación e infraestructura, sin fecha.

Entrega 3 certificados que indican que el uso de los suelos está de acuerdo con el esquema de ordenamiento territorial (suelo arbolitos, suelo el pesil y suelo palmeras).

Se entregan siete (07) certificados que indica que el proyecto no está ubicado en zona de alto riesgo o amenaza de desastre natural, remoción en masa.

Se entrega certificado que indica que el proyecto se encuentra acorde al plan de desarrollo del municipio.

## **2 REQUISITOS INSTITUCIONALES (En revisión por el especialista)**

**a. Diagnóstico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3).**

Presenta documento de diagnóstico en formato 3 versión 3.0, en formato PDF (folios 9), firmado. **Se debe actualizar al formato actualizado versión 6.0.**

**b. Esquema organizacional.**

Se entrega documentos de la organización.

**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)**

**No entrega información relacionada al plan de fortalecimiento institucional.**

**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.**

Presenta certificado de paz y salvo, firmado por José Ortiz Rodríguez, calidad gerente de la ESPRON S.A. E.S.P., con fecha del 21 de septiembre del 2021.

CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO  
DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

**3 REQUISITOS TÉCNICOS**

**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) - NO**

Presenta formato resumen del proyecto en formato 2 versión 5.0, en medio digital y formato PDF, sin firmas, con las siguientes observaciones:

Se debe firmar el formato resumen una vez se definan los valores finales de costos y parámetros y actualizar a la versión 6.0.

Población de diseño: actual 1980 habitantes futura 2661 habitantes.

Descripción de sistema actual: se recomienda colocar observaciones del sistema.

Descripción del problema: acorde al proyecto planteado.

Análisis de alternativas: acorde al proyecto planteado.

Parámetros de diseño acueducto:

Población de diseño: 1980 – 2661 habitantes.

Tasa de crecimiento: 0,0119%

Periodo de diseño: 25 años (de 2020 a 2045) **Actualizar horizonte al 2048**

Dotación neta: 120 l/hab/día

Perdidas adoptadas: 5%

Dotación bruta: 266,67 l/hab/día **REVISAR con RAS 2017**

Coefficientes K1 y K2: 1.3 / 1.5

Caudales de diseño:

Qmd: 7,16 lps - QMD: 9,3 lps – QMH: 14,89 lps **(Diferentes a los entregados en Diseño hidráulico).**

Planta de tratamiento

Gradiente de mezcla rápida: **no registra.**

Tiempo floculación: 5 min

Gradiente floculación: 200 seg-1

Carga superficial sedimentación: 120 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día

Rata de filtración: 146,88 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día

Vol. Tanque de contacto: **no registra**

Tiempo de contacto de cloro: **no registra.**

Plazo de ejecución: **no registra.**

Resumen presupuesto del proyecto. \$ 7 .377.680.730,90 – Coherente con carta de presentación.

Plan financiero: Nación 100% **(NO se registra al departamento y el municipio según la C.P)**

Plan de contratación: ok

Temas prediales: se indica que se requieren 2 predios y 6 servidumbre.

Aspectos institucionales: EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE RONCESVALLE.

Permisos ambientales: se indica que se requiere permiso de concesión de aguas. **REVISAR EL DE OCUPACION DE CAUCE.**

**Nota:** Se requiere su revisión y/o ajustes según el caso, por observaciones de la presente lista de chequeo pueden presentarse variaciones que resulten en ajustes o verificaciones en el formato aportado.

CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

**b. Diagnóstico situacional de los sistemas existentes de acueducto, alcantarillado y aseo (Formato 6 para soluciones individuales y aseo). – COMPLEMENTAR.**

Se entrega documento de diagnóstico del sistema actual de abastecimiento “**DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS EXISTENTES**” **versión 1.0** en formato PDF, con fecha de junio del 2021 sin firmas, donde quede claro la condición actual y justificación del alcance del proyecto radicado.

Lo anterior, acorde al **Artículo 8.** Actividades Preliminares – diagnóstico y evaluación del sistema existente de la Resolución 0330 de 2017. **Artículo 10** Resolución 330/2017 sobre estudios básicos; identificar redes de otro servicios y áreas con las que se puedan presentar interferencias, servidumbres, principales obras de infraestructura proyectadas y existentes en la zona del proyecto.

- Se recomienda complementar el diagnóstico con fotografías del estado actual de las estructuras que se relacionan como inservibles, debido a que la vida útil se ha cumplido. Además, el registro de estudios realizados desde el punto de vista estructural e hidráulico.
- Se evidencia que el desarenador actual esta en buen estado, sin embargo, se plantea una estructura nueva. REVISAR.
- En cuanto a las redes de distribución se habla de optimización de las redes actuales, mas no de instalación de redes nuevas. EL CONSULTOR ACLARA QUE SE INSTALARÁ UNA RED DE DISTRIBUCIÓN NUEVA.

**c. Proyección de la población – NO.**

Se entrega documento “ESTUDIO DE POBLACION” versión 1.0, en formato PDF (folios 1-20), sin firmas. Se entrega certificado de aprobación de la proyección de la población.

NO se entrega memoria de cálculo en formato Excel formulador, para su revisión al detalle.

Se debe actualizar el horizonte de proyección del proyecto desde el año 2022 al año 2048.

Año	Población Histórica	Ajuste Lineal	Ajuste Exponencial	Ajuste Logarítmico	Ajuste Potencial
2036	3.006	2.499	2.882	2.492	2.866
2037	3.042	2.517	2.920	2.509	2.903
2038	3.079	2.535	2.959	2.527	2.940
2039	3.115	2.553	2.998	2.544	2.978
2040	3.152	2.571	3.037	2.562	3.016
2041	3.190	2.589	3.077	2.579	3.055
2042	3.228	2.607	3.118	2.597	3.094
2043	3.266	2.625	3.159	2.614	3.134
2044	3.305	2.643	3.201	2.632	3.174
2045	3.345	2.661	3.243	2.649	3.215

PRODIAC LTDA  
CARRERA 4 No. 11-49 OFICINA 903  
TELEFONO 320 4966380 – Ibagué  
Correo electrónico: [prodiactda@hotmail.com](mailto:prodiactda@hotmail.com)

2031	171	30	8	10	17
2032	171	30	8	11	17
2033	171	30	8	11	17
2034	171	30	8	11	17
2035	171	30	8	11	18
2036	160	25	7	10	15
2037	160	25	8	10	16
2038	160	25	8	10	16
2039	160	25	8	10	16
2040	160	25	8	10	16
2041	160	25	8	10	16
2042	160	25	8	10	17
2043	160	25	8	10	17
2044	160	25	8	11	17
2045	160	25	8	11	17

Población de diseño: 1980 hab – 2661hab.

**Proyección de los caudales de diseño:** varía la dotación neta y bruta a lo largo de la proyección, lo cual puede influir en el sobredimensionamiento del sistema con un caudal de diseño mayor.

**Observación:** Cambia la dotación bruta a lo largo de la proyección - los datos finales no son coherentes con los registros en F.R. Qmd: 7,16 lps - QMD: 9,3 lps – QMH: 14,89 lps. Se debe revisar el calculo de los caudales de diseño y ajustar acorde a la RES 330/2017.

Nota. Se debe unificar la información de proyección de población en toda la documentación del proyecto.

**CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO  
DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22**

**d. Análisis de alternativas (confiabilidad de tecnología, análisis de costo mínimo, costos de operación y mantenimiento, modulación, construcción por fases, etc.) - COMPLEMENTAR.**

Se incluye análisis de alternativas del tratamiento de la PTAP planteada, en documento “DISEÑOS HIDRÁULICO” versión 1, formato PDF (folios 1-127), sin firmas, con fecha del 2021.

Se entrega de acuerdo con lo establecido en el **Artículo 14 RES 330 de 2017**, donde se indica que en el análisis de alternativas deberán considerarse los aspectos técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgos y permisos. Además, se presentó para cada alternativa su prediseño, sin embargo, no se entregaron costos de cada alternativa y de su operación a nivel de predimensionamiento o esquema. Se solicita a la entidad formuladora revisar y ajustarse al requisito.

**Observación.** No se entregan alternativas para los demás componentes del sistema, incluidos en el alcance del proyecto, tales como; bocatoma, desarenadores, líneas de conducción y aducción, tanque de almacenamiento y redes de distribución.

Tabla 37. Alternativas propuestas

Alternativa 1 (construida en Ferrocemento)	Pretratamiento + Filtracion Directa Filtro Dinamico + Filtro grueso + Filtro Rapido
Alternativa 2 (construida en Ferrocemento)	Pretratamiento + Filtracion Lenta Filtro Dinamico + Filtro grueso + Filtro Lento
Alternativa 3 (construida en ferrocemento)	Filtro Dinamico + Coagulacion +Floculacion + sedi- mentación de alta tasa + filtro Rapido
Alternativa 4 (construida en Acero inoxidable con excepcion del filtro dinamico que se construye en ferrocemento)	Filtro Dinamico + Coagulacion +Floculacion + sedi- mentación de alta tasa + filtro Rapido

**e. Estudio topográfico con sus correspondientes memorias. – NO.**

Se entregan las observaciones a la entidad formuladora en la presente mesa de trabajo.

**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. – NO**

**ESTUDIO HIDROLÓGICO – OK**

Entrega documento técnico “ESTUDIO HIDROLÓGICO” versión 1.0, en formato PDF (folios 1- 50), sin firmas de los profesionales de elaboración, con fecha de 2021.

**No entregan anexos de información hidro climatológica.**

Caudales de la cuenca

Q máximo (2019): 217.11 lps

Q promedio (2019): 53.94 lps

Q mínimo (2019): 6.83 lps

Q ecológico: 5.3 lps

**Q máximo a explotar en la Quebrada: 13.5 lps (pág. 43, estudio hidrológico) REVISAR CON CAUDALES DE DISEÑO.**

**Nota.** Se debe complementar el informa con los anexos de información hidrológica de la zona.

CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO  
DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

**ESTUDIO DE SUELOS – NO**

Se entregan observaciones de geotecnia al formulador en la presente mesa de trabajo.

En términos generales, las observaciones van encaminadas a que:

- En el informe solo presentan las estructuras que conforman la PTAP, falta todo: trabajo de campo, cálculos y análisis geotécnicos para el resto de las estructuras (bocatoma, desarenador, redes, viaducto(s), etc.)
- No presentan planos de localización de sondeos ni las firmas del consultor e interventor en el informe.
- Hay observaciones relacionadas con temas de amenaza y vulnerabilidad (mencionan que el terreno es quebrado), los análisis de estabilidad de excavaciones están incompletos, así como los análisis de asentamientos, recomendaciones constructivas, entre otras.

**ESTUDIOS ESTRUCTURALES – En revisión por el especialista.**

**DISEÑO ELECTRICOS Y ELECTROMECAÑICOS – NO.**

Se entregan las observaciones en la presente mesa de trabajo.

Transformador monofásico 15 KVA

Red de media tensión 790 m. monofásica

Malla a Tierra con 4 Varillas e interconectadas con cable desnudo # 2

Se anexa:

Memorias de Calculo eléctrico

Planos eléctricos

Presupuesto

Análisis de precios unitarios

Especificaciones Técnicas

**Observaciones Generales:**

- En la descripción del ítem 3.1 y en el apu del mismo no es claro de cuantos KVA es la planta de emergencia. Anexar cotización.
- En los materiales del apu del ítem 3.2 despiezar por completo el suministro con su respectivas cantidades y precios unitarios.
- Anexar cotización de los materiales del apu del ítem 3.16
- En los materiales del apu del ítem 3.17 revisar la cantidad de cable por metro lineal.
- En el apu del ítem 3.18 revisar los materiales, no corresponden exactamente a lo que aparece en las memorias de cálculo.
- Las especificaciones técnicas se encuentran de forma muy general, estas deben ser particulares para cada uno de los ítems del presupuesto.

**ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS.** Si aplica.

CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO  
DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

g. Diseños hidráulicos, con las correspondientes memorias de cálculo. - NO

**CALIDAD DEL AGUA – NO**

No se entregar informe da calidad del agua de la Quebrada Arbolito, como fuente de captación del sistema planteado. Se solicita a la entidad formuladora ajustarse al requisito.

**DISEÑOS HIDRÁULICOS – NO**

**DOCUMENTACION TÉCNICA PRESENTADA**

Se presenta la siguiente documentación relaciona con los diseños hidráulicos:

- Documento técnico “DISEÑO HIDRÁULICO” versión 1.0, en formato Word, sin firma de los diseñadores e interventoría, (folios 1- 47).
- Planos: se encuentran todos en formato PDF.
- Modelo Epanet: NO ENTREGAN.
- Memorias de diseño hidráulico: no se entregan memorias de diseño de los componentes del sistema planteado.

**ALCALCE DEL PROYECTO – ACLARAR**

SISTEMA DE ACUEDUCTO PLANTEADO
1. Bocatoma de fondo (a 20 m aguas arriba de la existente), rejilla, canal de captación, tubería de conducción, compuerta reguladora de caudales y vertedero de excesos.
2. Desarenador + vertederos sutros (Aclarar cuantas unidades son).
3. Red de aducción entre bocatoma y desarenador, tubería PEAD de 4” y longitud de 210 ml.
4. Red de conducción entre desarenador y PTAP, de 110 mm de diámetro y longitud de 2.650 ml en PEAD.
5. PTAP de 11 lps (operaciones unitarias; Filtro Dinámico (descendente) con estructura de entrada y vertedero de entrada + Coagulación + Floculación + Sedimentación de alta tasa + Filtro rápido + desinfección con cloro; no se entrega detalle).
6. Línea de conducción entre el tratamiento y el tanque de almacenamiento de 6” NO ES CLARO.
7. Tanque de almacenamiento de 400 m <sup>3</sup> .
8. Línea de conducción desde el tanque de almacenamiento a las redes de distribución en cabecera municipal del 2050 ml ¿?
9. Tratamiento de lodos con tanque espesador de lodos.
10. Redes de distribución (no es claro si se contempla en el alcance del proyecto).
11. Caseta de operación y laboratorio.
12. Viaducto (ubicación puntual).
13. Alcantarillados (definir)

Se plantea una infraestructura totalmente nueva casi paralela a lo existente sin prácticamente tocar la infraestructura existente.

**OBSERVACIONES SISTEMA DE ACUEDUCTO PLANTEADO**

**A. CRITERIOS DE DISEÑO SISTEMA DE ACUEDUCTO**

- No se logran revisar debido a que no se entregan memorias de diseño formuladas de todos los componentes del sistema (bocatoma, desarenador, PTAP, líneas de aducción y conducción, tanque de almacenamiento, tratamiento de lodos y redes de distribución).
- Se solicita a la entidad formuladora entregar las memorias de diseño con la verificación de cumplimiento de los parámetros de diseño con base a la resolución 330 del 2017 y así ajustarse al requisito conforme a lo indicado en la resolución 0661 del 2019.

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

- Caudales: aclarar cuales son los caudales de diseño y actualizarlos al año 2048.
- Revisar los cambios de la dotación neta y bruta a lo largo de la proyección del sistema planteado.

### B. DISEÑOS DE LAS ESTRUCTURAS PLANTEADAS

No se puede revisar debido a que no se entregan memorias de diseño formuladas.

Se solicita a la entidad formuladora ajustarse al requisito conforme a lo indicado en la resolución 0661 del 2019.

#### Observaciones:

- Aclarar la ubicación de cada uno de los componentes del sistema.
- Aclarar la unidad de producción de energía eléctrica mostrada en el esquema del proyecto.
- Revisar el tren de tratamiento con el uso de un filtro dinámico antes del proceso de coagulación, ya que se tiene contemplado un desarenador como pre-tratamiento.
- Aclarar cuantos desarenadores se contemplan, ya que el documento de diseño hace referencia a dos pre-desarenadores.
- El tanque de almacenamiento proyectado es de 400 m<sup>3</sup>, y en diagnóstico se indica que el existente de 80 m<sup>3</sup>, es suficiente para satisfacer la demanda futura, **ACLARAR Y AJUSTAR**
- La línea de conducción entre el tanque de almacenamiento y las redes de distribución no está contemplada en el documento de diseño. **No es clara su longitud ni el diseño.**
- No es claro el sistema de alcantarillas planteado en los planos topográficos, se solicita se aclare si hacen parte del sistema sanitario para aguas resultantes del lavado de filtros y lodos o tienen otra función.
- Se deben entregar las memorias de diseño y perfil hidráulico del sistema donde se logre identificar el recorrido del agua a medida que va pasando de una operación a otra.
- Entregar los planos a nivel de ingeniería de detalle, donde se logra ver el proceso de tratamiento del agua, entradas y salidas de la lámina de agua en cada proceso unitario, cotas de los vertederos y cada uno de las estructuras hidráulicas contempladas.
- Se debe entregar ensayos de calidad del agua a tratar, con base a la cual se diseñó el tren de tratamiento, de modo que se logre identificar la necesidad de cada operación unitaria diseñada.
- Se recomienda revisar la arquitectura del proyecto con relación a la amplitud del mismo sobre el predio de la PTAP, ya que la distribución de las estructuras hidráulicas es amplia ya que se encuentran separadas unas de otras.
- No es claro el detalle de la estructura de Coagulación – floculación -sedimentación, puesto que en los planos se evidencia solo la sedimentación de alta tasa con paneles inclinados y en el fondo una especie de filtro, el cual no es claro cómo sería su funcionamiento.
- En cuanto al filtro rápido, se solicita claridad en el funcionamiento y detalle a nivel de ingeniería.
- Por último, se habla de desinfección con cloro al final del tratamiento del agua, pero no se entrega diseño del tanque de contacto ni del tiempo de desinfección

**MEMORIAS DE CÁLCULO:** NO se entregan memorias de diseño hidráulico formuladas en formato EXCEL del sistema planteado (bocatoma, desarenador, líneas de aducción y conducción, PTAP y todos sus procesos unitarios, tanque de almacenamiento, tratamiento de lodos y redes), para su posible revisión.

**SOFTWARE DE MODELACIÓN:** NO ENTREGA. Se debe entregar modelación del sistema completo en software de dominio público.

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

**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. - NO**

**Lista de planos codificada según componentes:** Se presenta la lista de planos.

**Sistema de numeración general y componentes:** Los planos entregados se encuentran enumerados, nombrados y organizados por componentes.

- **Plano localización general del proyecto:** NO presenta plano de localización general del proyecto.

- **Plano esquema general del proyecto:** Presenta plano de implantación general del proyecto.

- **Planos topográficos:** Presenta 4 plano topográficos solo en formato PDF.

- **Plano predial y servidumbres:** Entrega plano predial.

- **Plano de cruce de vías:** No entregan, aclarar si aplica.

- **Plano de interferencia de redes:** se solicita se aclare si existen interferencias.

- **Planos hidráulicos:** se entregan 10 planos hidráulicos. Se solicita se entreguen completos de acuerdo al alcance del proyecto.

- **Planos geológicos:** No se entrega plano de localización de sondeos en AutoCAD.

- **Planos hidrológicos e hidrogeológicos:** No aplica.

- **Planos estructurales:** en entregan 28 planos estructurales para su revisión.

- **Planos eléctricos según RETIE:** se entregan 2 planos eléctricos.

- **Planos electromecánicos:** No aplica.

- **Planos arquitectónicos:** revisar y ajustar.

- **Plano de diagrama de procesos (PTAP):** No entregan plano de diagrama de procesos del sistema de tratamiento planteado. REVISAR Y AJUTAR.

**Nota:** los planos se deben entregar completos y organizados por componentes, con las firmas por parte los profesionales de diseño y del interventor en ambos formatos PDF y AutoCAD, se recomienda revisar y ajustar la presentación de los planos según lo descrito en el numeral 2.4.2.16 Planos de la Resolución 661 del 2019. Se recomienda organizar y revisar los planos entregados según el alcance real del proyecto.

**i. Memorias de cantidades de obra detalladas por componente. - NO**

NO se entregan memorias de cantidades detalladas en formato Excel, enlazadas al presupuesto, solo en formato PDF firmadas.

**Nota:** se recomienda revisar y ajustar acorde con el numeral 2.4.2.17 Memorias de cantidades de obra detalladas por componentes de la RES 661 del 2019.

**j. Especificaciones técnicas de construcción generales y particulares del proyecto. - NO**

Presenta especificaciones técnicas en documento técnico; "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" Versión 1.0 en medio digital formado PDF, (folios 1-152) sin firmas por parte de los profesionales responsables de su elaboración, ni de la interventoría.

No contempla introducción que establece con total claridad la ubicación y extensión del proyecto, indicando los medios de acceso, transporte y distancia a la cabecera municipal. En caso que se

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

requiera implementar medios de transporte multimodal, debe indicarse la distancia para cada tipo de transporte. Esto según numeral 2.4.2.18 de la RES 661/2019.

Los ítems de las especificaciones deben ser coherentes en su totalidad en numeración, descripción y unidad de medida con los ítems del presupuesto entregado.

Se contemplan algunos ítems que no están contemplados en el presupuesto, como, por ejemplo; manejo de aguas para control de cauce, pedraplén, enrocados, entibados, perforación horizontal bajo carretera, cerramiento, válvula reguladora de presión, válvula de control de nivel, prueba hidrostática, suministro e instalación de sistema de pozo séptico y filtro anaerobio.

No es posible verificar si todos los ítems del presupuesto están contemplados en las especificaciones, puesto que estas no se encuentran organizadas de acuerdo a los capítulos del presupuesto.

**Nota:** Se recomienda revisar y ajustar con el numeral 2.4.2.18 Especificaciones técnicas de construcción particulares del proyecto RES 661/2019.

### **k. Certificación de funcionalidad e integralidad de etapas anteriores de las que dependa el proyecto (Formato 9). – NO**

NO se presenta certificado de funcionalidad e integralidad, firmado.

### **l. Manual de arranque y puesta en marcha (sistemas de tratamiento). – NO**

NO entrega manual de operación y mantenimiento. Se solicita a la entidad formuladora ajustarse al requisito.

### **m. Manual de operación y mantenimiento. – OK**

Se entrega documento técnico “MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA EL ACUEDUCTO”, versión 1.0, formato PDF, folios (1 – 45), sin firmas.

Se recomienda verifícas y ajustar al numeral 2.4.2.24 Manual de operación y mantenimiento de la RES 661 del 2019.

### **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. – NO.**

Se entrega certificado de localización de cantera Agregados nacionales, ubicada en el municipio de Saldaña – guamo. No se entrega información de permisos ambientales de la cantera.

NO se entrega documentación relacionada a la escombrera, se solicita a la entidad formuladora ajustarse, entregando la documentación correspondiente.

### **o. Certificado de disponibilidad de servicios públicos. – NO.**

No presenta certificado de disponibilidad de servicios públicos de la zona emitidos por las entidades prestadoras del servicio.

Nota: Se recomienda revisar y ajustarse al requisito de acuerdo con el numeral 2.4.2.26 Disponibilidad de servicios públicos del anexo 1 la Resolución 661 del 2019.

### **p. Certificación de cotización para fabricación estructuras en fibra de vidrio cuando aplique.**

Aclarar si existen estructuras de fibra de vidrio en alguno de los componentes del sistema planteado.

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

### q. Cronograma de obra. – En proceso.

Se presenta cronograma de obra en documento técnico “CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES” en formato PFD, firmado por parte de los profesionales responsables de su elaboración.

Nota. Se recomienda revisar y ajustar de acuerdo a lo requerido por el numeral 2.4.2.20 de la Resolución 661/2019, que expone este debe reflejar el plazo de ejecución de los diferentes componentes del proyecto, especificando la duración de las actividades (incluyendo e identificando la ruta crítica y holguras), plasmando en el cronograma la totalidad de los recursos necesarios por fuentes previstas (Nación, departamento, municipio, tasas compensada, etc.) en cada periodo definido (semana- mes – bimestre – semestre); lo anterior representado en diagrama de Gantt y Pert, debidamente firmado por los responsables de elaboración e interventoría y supervisor.

### r. Certificación de aprobación del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños. – OK.

INTERVENTORIA: entrega informe de aprobación por parte de la interventoría en documento “INFORME DE INTERVENTORÍA - ESTUDIOS Y DISEÑOS RONCESVALLES”, formato PDF.

Interventoría: CONSORCIO PLAN MAESTRO RONCES

Firmado por:

- JONH EDUER SOCADAGUI GONZALEZ – Esp. en Aguas y Saneamiento Ambiental
- EDWIN ISAÍAS AMAYA MENDOZA – geotecnia
- PEDRO JOSE PACHECO BUENO - Ing Civil – Especialista Estructural
- ADRIANA PACHON FAJARDO - Ingeniera Ambiental

POLIZA DE DISEÑOS: se entrega póliza con amparo de: predios labores y operaciones. **Aclarar si es una póliza de calidad de los diseños.**

## 4 REQUISITOS FINANCIEROS

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. – NO

Dependiendo del tipo de proyecto debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- i. **Obra civil y suministros: ordenado por componentes y capítulos, detallando material, resistencia, capacidad y alcance.**
- ii. **Debe tenerse en cuenta la existencia o no de carretables para acceso de materiales, tipos de suelos, métodos constructivos, complejidad de excavación, etc.**
- iii. **Costos de puesta en marcha si se requieren para sistemas de tratamiento.**

Se entregan documento técnico “32. PRESUPUESTO” en medio digital formato PDF, firmado por Gustavo Rodriguez Chavarro.

No se entrega presupuesto es formato Excel formulado, ni enlazado con los APU, AIU y memorias de cantidades detalladas, firmado por Gustavo Alberto Rodriguez Chavarro.

Se presenta el presupuesto ordenado por componente, discriminado por capítulos, indicando las descripciones de cada actividad, estableciendo unidad de medida y cantidad, con las siguientes observaciones:

1. No registra fecha de elaboración, se debe actualizar al cambio de año.

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (\$7.377.680.730) – 08/03/22

2. Se debe entregar en Excel, enlazado a las memorias de cantidades, APU y calculo del AIU detallado.
3. Debe presentar firma por parte de los profesionales de elaboración y la interventoría.
4. Tener en cuenta que el presupuesto puede presentar cambios a lo largo de la evaluación del proyecto.

**Nota:** Se recomienda revisar y ajustar acorde a lo establecido en el numeral 2.5.1 Presupuesto de la Resolución 661 del 2019.

### **b. Listado de precios de mercado de materiales e insumos de la región y costos de equipos y mano de obra. – Ok.**

Se entrega lista de precios de insumos, personal y equipos de la región en documento “33. LISTA DE PRECIOS”, en formato PDF.

Se recomienda revisar la lista de precios al año de vigencia.

### **c. Discriminación y cálculo de los costos indirectos del proyecto, administración, imprevistos y utilidad AIU. – NO.**

Presenta cálculo de AIU en documento “34.AIU”, en formato PDF, se debe entregar en formato Excel formulado, enlazado al presupuesto.

### **d. Detalle y cuantificación de los costos del Plan de Manejo Ambiental, si aplica. NO.**

Se contempla presupuesto de plan de manejo ambiental, sin embargo, no se entrega en formato Excel formulador enlazado al presupuesto.

**Nota:** Se recomienda revisar acorde a lo establecido en el 2.5.1 Presupuestos de la RES 661 del 2019 ítem 10. Para proyectos que consideren la implementación de un Plan de Manejo Ambiental, los costos deben estar debidamente detallados y contemplados en las especificaciones técnicas del proyecto.

### **e. Estimación de costos de cruce de vías, si aplica. – ACLARAR.**

Se solicita a la entidad formuladora aclarar si existen cruces de vía.

### **f. Estimación de costo de pasos elevados y/o subfluviales, si aplica. – SI APLICA.**

Se contempla un viaducto en el presupuesto.

### **g. Certificación de disponibilidad presupuestal (contrapartidas). – NO.**

No se presenta CDP.

### **h. Estimación de los costos de interventoría mediante la metodología del factor multiplicador. – NO.**

Se entrega cálculo de la interventoría, no se entrega en formato Excel formulador enlazado al presupuesto.

Nota: Se recomienda revisar y ajustar con el ítem b. del capítulo 2.5 requisitos financieros, numeral 2.5.1 Presupuesto.

### **i. Certificación del Gestor sobre la disponibilidad de los recursos y certificado de saldos expedido por el FIA, si aplica. – OK.**

Se entrega certificado FIA, donde se indica que el municipio de Roncesvalles tiene en el consorcio FIA un monto disponible de 180.557.589,41 con corte del 15 de octubre del 2021.

## CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES TOLIMA (**\$7.377.680.730**) – **08/03/22**

Además, se indica que se tiene un certificado de disponibilidad de recursos expedidos ante el consorcio FIA por 933.878.272,46 al corte del 15 de octubre del 2021.

### **j. Plan financiero del proyecto, cronograma y flujo de fondos de inversión. – NO.**

Entrega documento “PROGRAMA DE INVERSIONES Y FLUJO DE FONDOS”, en formato pdf.

Nota: Se recomienda revisar y ajustar con el numeral 2.5.3 plan financiero de proyecto de la RES 661 del 2019.

### **k. Análisis de precios unitarios APU. – NO.**

Se presenta análisis de precios unitarios en el documento técnico “42. APUS”., en formato PDF, no se encuentran firmados por la interventoría.

**Nota:** No presentan firmas de interventoría. Se recomienda revisar y ajustar acorde al numeral 2.4.19 Análisis de precios unitarios de la RES 661 del 2019.

No Se entregan cotizaciones de mercado actualizadas.

## **5. COMPONENTE PREDIAL**

**Las** observaciones prediales generadas por la abogada, seran entregadas en la presente mesa de trabajo a la entidad formuladora.

### **Lucia Lombana Ortiz**

Contratista Grupo Evaluación de Proyectos - Subdirección de Proyectos

[llombana@minvivienda.gov.co](mailto:llombana@minvivienda.gov.co)

Calle 18 No. 7-59 Sede Calle 18, Bogotá D.C.

[www.minvivienda.gov.co](http://www.minvivienda.gov.co)

**Proyecto:** “CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO SEGÚN PLAN MAESTRO DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE RONCESVALLES - TOLIMA”.  
**Ing. Líder** Lucia Lombana Ortiz  
**Componente:** Topografía.  
**Revisor:** Ing. Jesús Antonio Castro Guerra.  
**Fecha:** 04-03-2022

Se recibe por parte del ente territorial información respecto al estudio topográfico, dando paso así a la verificación del ítem de este componente a la luz de lo establecido en la resolución 0330 y 0661, dicha información está contenida en una carpeta denominada “02\_Topografía”, contiene 2 archivos \*.pdf (Adjunto\_14\_Documento\_2021ER0137521, Memorial de Responsabilidad Helmer); se presenta una segunda carpeta con planos y denominada “1. TOPOGRAFICOS”, contiene 4 archivos \*.pdf (T1- IMPLANTACION GENERAL PLANTA - PLANTA POTABILIZACION RONCESVALLES, T2- PLANTA PERFIL -PLANTA POTABILIZACION, T3- PLANTA PERFIL -ALCANTARILLAS PLANTA POTABILIZACION, T4- PLANTA PERFIL -ALCANTARILLAS CASETA DE OPERACIÓN)

Dentro de la información entregada del proyecto el consultor entrego documento “Adjunto\_14\_Documento\_2021ER0137521”, donde hace una descripción del proyecto como un “*Levantamiento topográfico para diseño del sistema del nuevo sistema de acueducto del municipio de Roncesvalles Tolima incluyendo bocatoma, aducción, conducción y red de distribución*”, por tanto, se hace necesario precisar que el estudio deba hacerse a nivel de “**Ingeniería de Detalle**”, ya que la resolución 0330 en el Artículo 22. Procedimiento general > PASO 3. Levantamientos Topográficos, estipula “*Todos los diseños de los sistemas deben ser desarrollados sobre levantamientos topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos, cuyo objetivo es obtener un reflejo exacto de la realidad del sitio donde se desarrollarán las obras, por lo cual deberán ser desarrollados con equipos de alta precisión. Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, deberán materializarse mojones y pares de sistemas de posicionamiento (GPS) de alta precisión, como mínimo que empleen tecnología de doble frecuencia. Se debe garantizar el amarre geodésico del proyecto de conformidad a lo establecido por el IGAC*”. Corresponde al consultor estructurar el informe con las especificidades técnicas, procedimientos, cálculos y resultados, de acuerdo a lo establecido en diferentes resoluciones establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, anexando los soportes según sea el ejercicio que se desarrolle y que describiremos a continuación:

**A. Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación).** Describe en la página 5 el amarre a dos placas denominados GNSS1 y GNSS 2, refiere las coordenadas de dichos puntos en la pagina 7, sin que se presenten formatos de descripción del punto, hojas de rastreo, especificación de velocidad, cambio de época, y en general no se cuenta con información que determine la confiabilidad de los mismos (tipo de ejercicio hecho en la determinación y cota a la que refiere). El consultor ubica los puntos R1 (Parque principal), y R2 (PTAP) da a entender que el ejercicio se realiza mediante RTK, no es claro si se monumento (o incrusto) Placa para estos puntos, campo se anexa hojas de rastreo en campo, ni formato descripción de los puntos.

No se anexan ningún tipo de soporte como Archivos Rinex, archivos nativos y/o \*.csv para puntos RTK, donde se evidencie Tipo de antena, Altura de Antena, PDOP, error Horizontal, error Vertical, Tipo de Solución, fecha de captura, etc.

Para el proyecto el consultor deberá sustentar o replantear el ejercicio geodésico, dando cumplimiento con los requisitos planteados en la resolución 0330 del 08 de junio de 2017, **TITULO 1. Aspectos Generales > Capítulo 2. Diseño > Artículo 22. Procedimiento general > PASO 3. Levantamientos Topográficos**, donde establece que “*Todos los diseños de los sistemas deben ser desarrollados sobre levantamientos topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos, cuyo*

objetivo es obtener un reflejo exacto de la realidad del sitio donde se desarrollarán las obras, por lo cual deberán ser desarrollados con equipos de alta precisión. Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, deberán materializarse mojones y pares de sistemas de posicionamiento (GPS) de alta precisión, **como mínimo que empleen tecnología de doble frecuencia. Se debe garantizar el amarre geodésico del proyecto de conformidad a lo establecido por el IGAC.**”, además de tener concordancia con la Resolución 0661 del MVCT, en su Numeral 2.4.2.6 Topografía, SubNumeral dos (2), **“En los sitios de 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 IGAC, dichos mojones deben permitir la localización posterior de las estructuras. En las líneas de conducción o de impulsión o redes de alcantarillado se dejarán un número suficientes de mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500 m, y en cada una de las estructuras especiales”;** Todos los puntos Geodésicos a densificar tendrán la función de control horizontal y vertical, para el Levantamiento Topográfico la obtención de sus coordenadas con cota por medio de GPS doble frecuencia, se deben hacer teniendo en cuenta los siguientes **aspectos técnicos (\*)**:

- Se deben utilizar los procedimientos del 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) con los procedimientos de levantamiento de campo, cálculo de Tiempos de Rastreo, cálculo de la ÉPOCA, entre otros aspectos técnicos, para realizar la materialización y determinación de puntos Geodésicos.
- Implementar el uso del ITRF2014 época 2018.0 según Resolución No 715 del 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), o aquellas que la remplace, complemente o modifique; se deberá hacer uso única y exclusivamente Equipos Receptores GNSS Doble Frecuencia L1/L2 (No se aceptan datos de GPS Navegadores, GPS Móviles, GPS Monofrecuencia L1, ni estaciones totales) junto con su documento de especificaciones técnicas que incluya la precisión en horizontal y vertical en proceso y postproceso.
- En el informe y anexos reportar los Datos de Campo, fórmula de Tiempos de Rastreo, hojas para observaciones de campo GNSS, informe técnico de cálculos, esquema de determinación, la línea base, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX de puntos rastreados (adicionar archivos rinex red Magna Eco en caso de utilizarse), efemérides.
- Para la georreferenciación la información estará referida a Coordenadas Geográficas y/o Coordenadas Planas Cartesianas Gauss Kruger origen que corresponda; en áreas urbanas o levantamientos pequeños donde el área a levantar no es muy grande, las coordenadas obtenidas deben estar en proyección cartesiana origen Local; anexar estadísticas de Postproceso y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical, que no superen el estándar definidos para Vértices Geodésicos de Control Horizontal y Vertical GNSS, este debe ser como mínimo de “Orden 2”, según Resolución 1468 de 2021 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (para estudios anteriores a la fecha se tendrá en cuenta la Resolución 1562 de 2018). Además de las estadísticas de Línea Base y Vectores.
- La altura o cota de puntos de amarre para todos los puntos densificados, estarán referidas a la red geodésica vertical (altura sobre el nivel medio del mar) o a las calculadas por el método GNSS y modelo geoidal vigente (*utilizar el Modelo Geoidal “GEOCOL2004”, planteamiento que el consultor debe analizar, para poder determinar las Alturas Ortométricas de manera correcta*), de acuerdo a lo establecido en la resolución 1468 Artículo 8 Numeral 8.3, Art 10 Numeral 10.2.2 Vértices geodésicos de control vertical ortométricos obtenidos a partir de GNSS.
- Reportar el registro fotográfico de la Monumentación y Ocupación de los puntos geodésicos.
- Toda la información del *Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación)* deben ir cargados al Plano Topográfico.

**B. Levantamiento topográfico.** Respecto al Levantamiento Topográfico la información contenida dentro del informe es muy somera, no se presenta mayor detalle del levantamiento de la Bocatoma, línea de conducción y demás estructuras, no se anexan carteras de campo y cuadros de coordenadas ajustadas.

El consultor deberá elaborar un estudio topográfico estructurado con base a lo contenido en la Resolución 0661 en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su SubNumeral uno (1), reportando la “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”, así pues, el consultor podrá tomar en cuenta los siguientes planteamientos:

- En cuanto al “Levantamiento Plan-altimétrico”, a partir de los puntos de amarre resultantes en el ejercicio Geodésico, deberá hacer el cálculo y ajuste de la Poligonal donde figuren los ángulos y distancias observadas, las proyecciones y sus correspondientes correcciones, las coordenadas corregidas y el cierre obtenido. Cálculo de los detalles donde figuren, los ángulos y distancia a cada uno de ellos, así como de los vértices donde se inicia y termina cada serie y las correspondientes coordenadas (anexar Cartera de Campo magnéticas o escaneo de los apuntes). En el entendido que el método empleado sea levantamiento con RTK, se deberá aportar archivos crudos y archivos planos en formato \*.csv o \*.txt, donde se evidencie algunos campos como coordenadas levantadas, Tipo de antena, Altura de Antena, PDOP, error Horizontal, error Vertical, Tipo de Solución, fecha de captura, etc. Además, coordenadas ajustadas en caso que el levantamiento o captura se haga con anterioridad al ajuste de los puntos de amarre.
- Presentar el levantamiento de detalles basándose en el ejercicio de georreferenciación y topografía, para Líneas de aducción - conducción con secciones transversales en un corredor de 15 metros (7,5 metros a cada lado) y correr Curvas de Nivel cada metro (1 m) incluyendo los puntos geodésicos, el levantamiento topográfico y levantamiento de detalles en el ancho del corredor mencionado. Si el área es de un relieve demasiado plano, entonces correr las curvas cada 25 o 50 centímetros.
- Para el “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar la nivelación ya sea Geométrica y/o Trigonométrica, con los valores ajustados de Cota de los nuevos puntos Geodésicos, con valor de los errores en vertical, en un rango permisible; si realizaron circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito; incluir los Puntos B.M. del Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) como amarre para ambos casos.
- Se debe presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos utilizados, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento y certificado de vigencia (anexar nuevamente en el paquete corregido).
- Anexar en formato \*.csv (Delimitado por coma), o \*.xlsx, el total de las coordenadas ajustadas del levantamiento.
- Anexar el registro fotográfico de levantamiento junto con su altimetría.
- Toda la información del Levantamiento Topográfico solicitada, debe ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen que corresponda.

**c. Levantamiento con Sensores en Vehículo Aéreo No Tripulado (DRON):** En la información que reporta el consultor, manifiesta hacer el levantamiento del casco urbano mediante fotogrametría, pero este no refiere ninguna descripción técnica del ejercicio realizado, no se especifica el Vehículo Aero transportado utilizado, tipo de sensor, numero de registros fotográficos y puntos de foto control (número y método de determinación), no se anexan orto mosaicos, Modelos Elevación del Terreno para la generacion de Curvas de Nivel etc; no se presentan en este caso, se deberá entregar dentro de un solo informe (con el Levantamiento de Georreferenciación, Levantamiento Topográfico) y anexos, los siguientes archivos e insumos como soporte:

- Datos de la Cámara: (Si capturaron datos con Cámara Convencional) Presentar las características de la cámara utilizada como tipo de sensor, tamaño de las imágenes del

- sensor, número de píxeles, lente y distancia focal, rango de captura, medio de almacenamiento, formato del archivo, tamaño de la imagen (número de píxeles), entre otras.
- Calibración de la Cámara: Descripción de la geometría interna de la cámara con los valores de precisión de los parámetros extrínsecos (Traslación  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ,  $\Delta Z$  / Rotación: Alabeo, Cabeceo y Deriva) y los parámetros intrínsecos (distancia focal, factor de escala, distorsión radial y tangencial, posición del punto principal y posiciones relativas del sensor) junto con los Errores Medios Cuadráticos (RMS), residuales y los chequeos de desviaciones y correlaciones.
  - Toma de las imágenes por parte del DRON: Entregar sus líneas de vuelo, altura de Vuelo, cantidad de imágenes capturadas recubrimiento longitudinal y lateral de las imágenes.
  - Puntos de Control: Se debe reportar los Puntos Geodésicos de la Red de Distribución, junto con los Puntos de "Control Terrestre" que deben ser determinados única y exclusivamente con Equipos Geodésicos, verificando que sus Coordenadas Planas Gauss Kruger y Cota Ortométrica, con errores en desviación estándar menores a un centímetro ( $< 1$  cm) en horizontal y vertical utilizando los aspectos técnicos(\*) de la Georreferenciación; además se reportarán los Puntos de Paso (Pass Point) y los Puntos de Enlace (Tie Point).
  - Reportar los Puntos de Control (Control Terrestre, Puntos de Paso y Puntos Enlace), Aerotriangulación u Orientación Externa, procedimientos de la obtención del Modelo de Elevación de Terreno (MDT) y Obtención de Ortofotos.
  - Se entregarán las Ortofotos u Ortoimágenes amarrado a Magna Sirgas Origen correspondiente, este se debe suministrar en formato digital (ECW o TIFF) definiendo en un Metadato, la información de su Resolución Espacial, y certificar con los valores de RMSEr y su Exactitud Horizontal al 95% para respaldar el valor interpolado para la escala de trabajo 1:1000 de la "Tabla 5. Exactitud de Posición Absoluta" según GSD Ortoimagen como se describe en la Resolución No 471 de 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Numeral 5.1 Ortoimagen).
  - Se reportará el Modelo de Elevación de Terreno (MDT) en los formatos digitales .TIF y .LAS en Magna Sirgas Origen que corresponda, y certificar con los valores de RMSEr y su Exactitud Vertical al 95% para respaldar el valor interpolado para la escala de trabajo 1:1000 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").

**C. Planos.** Si bien se presentan Cuatro planos en formato solo se presentan en formato \*.pdf "T1- IMPLANTACION GENERAL PLANTA - PLANTA POTABILIZACION RONCESVALLES", "T2- PLANTA PERFIL -PLANTA POTABILIZACION", "T3- PLANTA PERFIL -ALCANTARILLAS PLANTA POTABILIZACION" y "T4- PLANTA PERFIL -ALCANTARILLAS CASETA DE OPERACIÓN" que no corresponde a levantamiento topográfico del proyecto (Bocatoma, Aducción, PTAP, línea de Conducción) en este caso y de acuerdo a lo reglamentado en el artículo 241 resolución 0330, "*PLANOS. Todos los planos definitivos de la etapa de planeación, diseño, construcción, rehabilitación y expansión deberán estar amarrados al sistema de Coordenadas y Cotas oficiales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) debidamente Georreferenciado y certificado. Para este efecto se utilizará sistemas de posicionamiento global (GPS) de doble frecuencia y/o sistemas de tecnología de punta similares.*", el consultor deberá entregar en un solo archivo los siguientes planos:

1. Plano de localización general del proyecto.
2. Planos topográficos georreferenciado
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 Origen correspondiente para ser validados en Posición Geográfica y la existencia de las capas de información, deben estar aprobados y firmados por los responsables del Estudio Topográfico, y aprobados por la interventoría en PDF.