



FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

ACTA No. 9

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá (Colombia), 28 de noviembre de 2024
HORA:	De 02:30 pm a 03:30 pm
LUGAR:	Aplicativo Microsoft Teams
ASISTENTES:	<ul style="list-style-type: none">• Jorge Florez – ingeniero civil del equipo de diseño hidráulico del proyecto• Sofia – Unión temporal alcantarillado Santa Maria• Jhony Timaran - secretario de infraestructura del municipio de Buesaco• Luis Carlos Garcés Fernández – Profesional Especializado, Grupo de Evaluación de Proyectos MVCT.
INVITADOS:	Alcaldía municipal de Buesaco

ORDEN DEL DIA:

1. Presentación de los asistentes.
2. Explicación de las observaciones y aclaración de inquietudes sobre el componente hidráulico del proyecto.
3. Validación estado general de componentes del proyecto.
4. Compromisos.

DESARROLLO:

EL Ing. Luis Carlos inició la reunión agradeciendo la participación de los asistentes y presentó los objetivos de la sesión, como son la aclaración de inquietudes con relación a las observaciones del componente hidráulico del proyecto y la validación general del estado de cada uno de los componentes del proyecto. Se realizó una revisión de las observaciones del componente documental-general e hidráulico del proyecto:

OBSERVACIONES COMPONENTE DOCUMENTAL-GENERAL

1. *Se presenta carta de presentación del proyecto de fecha 08 de mayo de 2024, firmada por Oswaldo Pabón Diaz, en su calidad de alcalde del municipio de Buesaco. **Se debe actualizar una vez se actualice el presupuesto del proyecto.***
2. *Se presenta ficha MGA del proyecto. Sobre dicho documento se tienen las siguientes observaciones:*

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

- **No contiene número BPIN y nombre del formulador oficial.**
- **No se presenta ficha EBI del proyecto.**

Por lo anterior, se debe complementar el documento en cumplimiento del numeral 2.1.2 del anexo 1 de la resolución 661 de 2019.

3. **Se presenta documento de aprobación del interventor WILSON JAVIER LASSO DELGADO. Se solicita complementar presentando el informe solicitado en el numeral 3.1 del anexo 1 de la resolución 0661 de 2019, el cual establece:**

" Informe de aprobación del diseño por componente de la Interventoría responsable, donde se certifique el cumplimiento normativo del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños, con sus respectivas firmas y matriculas profesionales." (NEGRITA FUERA DEL TEXTO)

4. **Se presentan planos del proyecto, entre los cuales se tienen:**

- Plano topográficos.
- Planos hidráulicos.
- Planos estructurales.
- Localización de sondeos.
- Plano predial.

Sobre los planos hidráulicos se tienen las siguientes observaciones:

- **Se tienen tramos parciales, pero no se representa ningún tipo de estructura de conexión en el plano:**

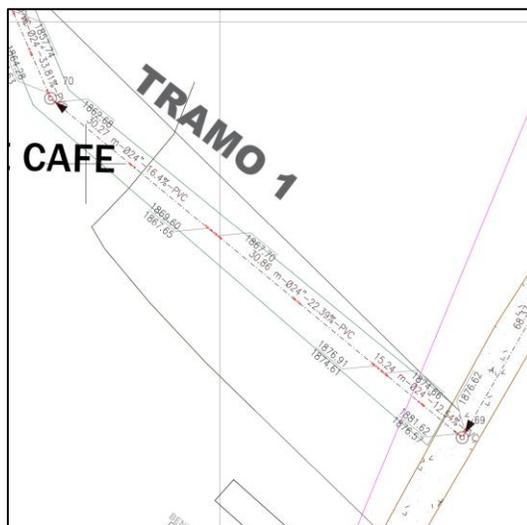


Imagen 1: plano planta alcantarillado. Fuente: Consultoría.

- **No se evidencian las convenciones de las cámaras de caída en el plano:**

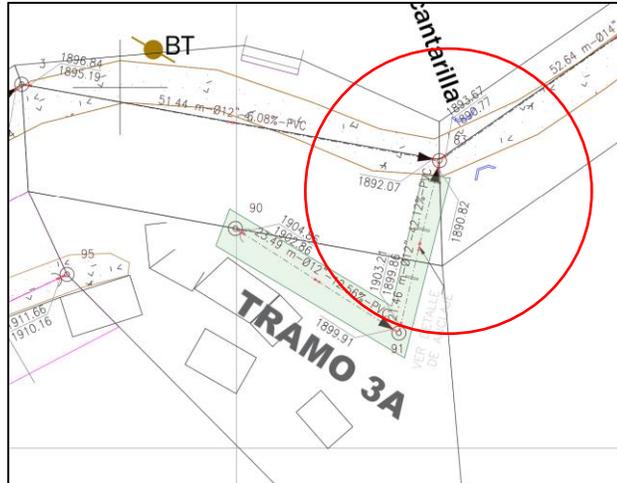


Imagen 2: plano planta alcantarillado. Fuente: Consultoría.

5. Se presenta memoria de cantidades de obra, **sobre las cuales se realizan las siguientes recomendaciones:**
 - **Indicar los tramos en donde se contemplan las demoliciones.**
6. Se presenta documento denominado “LOCALIZACION DE FUENTE DE MATERIALES”, el cual contiene información de canteras y escombreras propuestos para el proyecto. **Se solicita aportar información de permiso de explotación y licencia ambiental de la cantera propuesta ASFACON SP (numeral 2.4.2.25 del anexo 1 resolución 661 de 2019).**

OBSERVACIONES COMPONENTE HIDRAULICO

1. INFORME DE DIAGNOSTICO

Se solicita mejorar formulas e imágenes insertadas en el informe, las cuales no permiten una correcta visualización:

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
 Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

$$T_c = T_e + T_r$$

Dónde:

T_c : Tiempo de concentración (min)
 T_e : Tiempo de entrada (min)
 T_r : Tiempo de recorrido (min)

Existen varias fórmulas para estimar el tiempo de entrada. La ecuación de la FAA de los Estados Unidos se utiliza frecuentemente para la escorrentía superficial en áreas urbanas:

$$T_e = \frac{0.483L^{0.76}S^{-0.105}}{C}$$

Dónde:

T_e : Tiempo de entrada (min)
 C : Coeficiente de escorrentía
 S : Pendiente del tramo (m/m)
 L : Longitud del tramo (m)

Por lo anterior, el tiempo de concentración mínimo se define en 10 min.
 El tiempo de recorrido es función de la velocidad media del flujo en cada tramo, así como de la longitud de cada uno de ellos.

$$T_r = \frac{L}{60 \cdot V}$$

CONTRATO DE CONSULTORIA No. CM 003 - 2021	OPTIMIZACION Y AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO EN LA CABECERA CORREGIMENTAL DE SANTA MARIA EN EL MUNICIPIO DE BUESACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO.	47
---	---	----

Imagen 4: Formulas poco visibles. Fuente: Informe de diagnóstico pagina 47 - Consultoría.



Imagen 5: Imágenes poco visibles. Fuente: Informe de diagnóstico pagina 62 - Consultoría.

2. Se presenta análisis de alternativas en el documento "INFORME ANALISIS DE ALTERNATIVAS 19-10-24". Se solicita complementar el documento, acorde con los lineamientos de los artículos 13, 14 y 22 (paso 5) del RAS 2017:
 - En el documento solo se incluyen esquemas como predimensionamiento de las 3 alternativas planteadas, por lo cual, se solicitar dar detalles sobre el predimensionamiento realizado para cada una de las alternativas (cálculos y principales ítems y cantidades de obra del predimensionamiento).
 - Justificar los puntajes otorgados a cada alternativa por cada uno de los criterios valorados: se plantean ventajas técnicas para la alternativa 3 y ventajas económicas para la alternativa 2, sin embargo, en ninguno de los aspectos valorados se evidencian mayores puntuaciones para estas alternativas.

- **Documento no contiene firmas de diseñador, interventoría y supervisión.**

3. Se presenta documento "INFORME_DE_DISEÑO_HIDRÁULICO" donde se presenten las proyecciones, parámetros de diseño y el sistema propuesto. Sobre el informe se tienen las siguientes observaciones:

- **Ajustar y/o justificar (según corresponda): se diseñan 16 tramos con un diámetro inferior al permitido por norma para alcantarillados combinados (artículo 148 de la resolución 0330 de 2017), los cuales equivalen a una longitud de 365,8 ml. Si estos tramos son diseñados como alcantarillado sanitario, se debe justificar y soportar dicha situación.**
- **En el informe no se presentan resultados de la modelación y diseño realizado. Presentar un capítulo donde se expliquen los resultados obtenidos en la modelación: incluyendo diámetros, velocidades, profundidades hidráulicas, esfuerzo cortante, etc.**
- **Incluir justificación con relación a consideraciones de diseño: velocidades máximas, viaducto, sumideros, ejecución por etapas, zonas de expansión y demás consideraciones relevantes sobre el diseño realizado.**

Se presenta archivo de modelación hidráulica realizada de las redes de alcantarillado existentes en el software EPA SWMM y se presenta hoja de cálculo en Excel. Sobre los documentos presentados se tienen las siguientes observaciones:

- **El modelo presentado difiere de lo planteado en la memoria de cálculo, toda vez que los diámetros de los tramos no concuerdan y no se incluyen cámaras de inspección (MH) intermedias, que si se plantean en la memoria de calculo y planos presentados.**
- **En el modelo se evidencian velocidades que exceden el máximo permitido por norma y por los fabricantes de las tuberías: se recomienda justificar velocidades máximas contempladas en el diseño y los métodos planteados para protección de las tuberías.**

FORMATO: ACTA
 PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
 Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

Link	Type	Maximum [Flow] LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum [Velocity] m/sec	Max / Full Flow	Max / Full Depth
CO-84	CONDUIT	30.70	0	03:06	3.81	0.07	0.18
CO-85	CONDUIT	61.55	0	03:06	4.73	0.14	0.26
CO-86	CONDUIT	63.04	0	03:06	5.55	0.12	0.24
CO-87	CONDUIT	64.52	0	03:06	2.58	0.34	0.42
CO-88	CONDUIT	357.64	0	03:07	7.97	0.29	0.38
CO-91	CONDUIT	36.08	0	03:09	2.84	0.14	0.25
CO-92	CONDUIT	37.58	0	03:09	3.85	0.10	0.21
CO-93	CONDUIT	21.38	0	03:06	2.72	0.12	0.24
CO-94	CONDUIT	87.60	0	03:06	3.59	0.34	0.41
CO-95	CONDUIT	91.26	0	03:06	11.79	0.11	0.24
CO-96	CONDUIT	96.58	0	03:06	8.42	0.15	0.26
CO-97	CONDUIT	98.08	0	03:06	12.04	0.12	0.25
CO-98	CONDUIT	1.50	0	00:09	4.74	0.00	0.04
CO-99	CONDUIT	29.58	0	03:06	3.02	0.10	0.21
CO-100	CONDUIT	18.58	0	03:06	1.48	0.14	0.25
CO-101	CONDUIT	52.85	0	03:06	2.90	0.23	0.33

Imagen 6: Resultados modelo hidráulico - EPASWMM.

Sobre la justificación aportada con relación a los anclajes o dados en concreto, dicha solución no evitaría el deterioro por abrasión de las tuberías; se deberían implementar otras soluciones en concordancia con lo que establece la normativa:

“...ARTÍCULO 150. VELOCIDAD MÁXIMA EN LOS ALCANTARILLADOS PLUVIALES Y COMBINADOS. La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar 5,0 m/s, determinada para el caudal de diseño.

*PARÁGRAFO. En condiciones hidráulicas especiales y complejas como es el caso de topografías con pendientes superiores al 30%, colectores de gran diámetro iguales o superiores a 600 mm o caudales de flujo superiores a 500 l/s, se permitirán velocidades de flujo superiores a 5 m/s; sin embargo, la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y/o de los accesorios a emplear y no deberá superar los 10 m/s. **Las tuberías con velocidad de flujo superior a 5 m/s deben seleccionarse con revestimientos internos especiales que permitan soportar el fenómeno de abrasión a largo plazo. El diseño deberá prever las protecciones del sistema y plantear las soluciones de disipación de energía necesarias...**” (NEGRITA FUERA DE TEXTO)*

Por lo anterior, se recomienda analizar otras soluciones que permitan disminuir las velocidades de flujo en los tramos que presentan dicha situación.

- Con relación a los caudales de diseño (pluviales y sanitarios), se presenta hoja de cálculo de caudales sanitarios. **Aun no se tiene claridad sobre el cálculo de caudales pluviales de los tramos.**
- **Revisar y ajustar: En la página 27 del informe de diseño se plantea un caudal pluvial de 1477 l/s. Al validar el modelo presentado se evidencian un caudal total de salida de 787,29 l/s (53% del caudal pluvial mencionado en el informe de diseño).**

FORMATO: ACTA
 PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
 Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

Summary Results				
Topic: Outfall Loading		Click a column header to sort the column.		
Outfall Node	Flow Frequency %	Average Flow LPS	Maximum Flow LPS	Total Volume 10 ⁶ ltr
DESCOLE_1	100.00	65.78	278.24	5.459
DESCOLE_2	100.00	29.12	111.27	2.432
ALIVIADERO	99.95	54.00	397.78	4.278

Imagen 7: Resultados modelo hidráulico - EPASWMM.

Incluir en el informe: se solicita justificar los tramos de alcantarillado proyectados sobre los cuales no se evidencian viviendas o tramos proyectados a urbanizar, dar referencias en los instrumentos de planeación municipal (EOT), sobre las zonas de expansión contempladas.

Se presenta documento (sin membretes ni firmas) como soporte de cálculo de sumideros. Se solicita incluir en el informe de diseño y soportar con cálculos los sumideros incluidos en el diseño.

Incluir en el informe: En aras de garantizar la estabilidad del viaducto contemplado, se solicita presentar modelo hidráulico del cauce de cuerpo hídrico (quebrada), determinando los niveles máximos y análisis de socavación, con el fin de garantizar que el paso elevado se encuentre a 0,5 metros sobre dicho nivel (artículo 138 de la resolución 0330 de 2017). Justificar técnicamente y soportar con recomendaciones geotécnicas.

Aliviadero: se solicita hoja de cálculo de caudales, en aras de tener claridad sobre el cálculo del caudal que se requiere aliviar.

- Incluir en el informe o presentar certificado sobre el análisis y justificación dada sobre la ejecución integral del proyecto teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 9 del RAS 2017.**

El Ing. Jorge Florez señala que las observaciones son claras, procederán con el ajuste al diseño y a los informes que correspondan.

La Ing. Sofia manifiesta que están prestos a realizar los ajustes y complementación de la documentación hidráulica del proyecto, en aras de asegurar el cumplimiento de los parámetros y requerimientos normativos. Esperan presentar la documentación a la mayor brevedad posible.

El Ing. Luis Carlos indica que se avanza en la revisión de los componentes estructural, geotecnia y presupuestos del proyecto, los cuales se esperan enviar en los próximos



FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 10 Fecha: 10/07/2024 Código: GDC-F-01

días al municipio de Buesaco y equipo de consultoría. Por otro lado, se encuentra pendiente la presentación de las subsanaciones del componente predial del proyecto.

La Ing. Sofia afirma que ya tienen los documentos prediales firmados, esperan presentarlos en el día de mañana al MVCT.

El Ing. Jhony agradece la disposición y tiempo del MVCT, el cual es muy valioso para poder culminar exitosamente el proyecto de alcantarillado del corregimiento Santa María.

El Ing. Luis Carlos ratifica la disposición para atender cualquier inquietud y brindar asistencia técnica al municipio de Buesaco, con relación a los diferentes componentes del proyecto en cuestión.

No siendo otro el particular, se procede con el cierre de la reunión.

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Ajuste y complementación de documentación hidráulica del proyecto	Municipio de Buesaco – Consultoría	De acuerdo con el avance
2	Presentar subsanaciones del componente predial del proyecto	Municipio de Buesaco – Consultoría	30-11-2024
3	Revisión de componentes estructural, geotecnia y presupuestos	MVCT	De acuerdo con el avance
4	Atender cualquier inquietud del municipio de BUESACO	MVCT	Permanente

FIRMAS:

Ver imagen de la asistencia virtual.
Elaboró: Luis Carlos Garcés Fernández
Fecha: 28-11-2024

