

ACTA No. 10

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá (Colombia), 17 de enero de 2025
HORA:	De 02:30 pm a 03:30 pm
LUGAR:	Aplicativo Microsoft Teams
ASISTENTES:	• Jorge Florez – ingeniero civil del equipo de diseño hidráulico del proyecto • Sofia Ibarra – Unión temporal alcantarillado Santa Maria • Jessica Sánchez - Representante Legal de la Consultoría UT alcantarillado Santa Maria • Representantes de la Secretaría 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 ficha MGA del proyecto. Sobre dicho documento se tienen las siguientes observaciones:
 - **No contiene número BPIN y nombre del formulador oficial.**
 - **No se presenta ficha EBI del proyecto.**

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

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

2. Se presenta documento de aprobación del diseño hidráulico por parte del interventor WILSON JAVIER LASSO DELGADO. No se plasma información de revisión y aprobación de la interventoría sobre los demás componentes como son topografía, geotecnia, estructuras y presupuestos.

Por lo anterior, se reitera la solicitud de presentar 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)

3. Se presenta memoria de cantidades de obra, **se solicita presentar en formato Excel y ajustada acorde con los ajustes que se realicen a los diseños del proyecto.**

OBSERVACIONES COMPONENTE HIDRAULICO

1. Se presenta documento de proyección de población con un horizonte de 25 años (artículo 40 resolución 0330 de 2017):
Población actual (2024): 977 habitantes
Población proyectada (2049): 1423 habitantes (incluyendo PF)

Adicionalmente, se presentan soportes de la proyección realizada, como son: certificado expedido por la oficina SISBEN del municipio, certificado de aprobación de la proyección realizada suscrito por el alcalde municipal, hoja de cálculo y memorial de responsabilidad.

Se solicita ajustar inconsistencia en las cifras de población plasmadas en las páginas 14 y 15 del informe:

La población residente, proyectada para el Centro Poblado de Santa María para el año de diseño (2049), es de 1423 y de 1852 habitantes incluyendo la población flotante.

AÑO	POBLACIÓN ESTIMADA RESIDENCIAL	POBLACIÓN ESTIMADA FLOTANTE	POBLACIÓN ESTIMADA TOTAL
	[Hab.]	[Hab.]	[Hab.]
2024	977	98	1075
2025	1012	101	1087
2026	1047	105	1099

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.	14
---	---	----

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

UNIÓN TEMPORAL ALCANTARILLADO ST 2021 NIT 901.503.694-9	INFORME DE DISEÑO HIDRAULICO ALCANTARILLADO COMBINADO CENTRO POBLADO CORREGIMIENTO DE SANTA MARIA, BUESACO (NARIÑO)	Fecha: 19-04-2024 Edición: 1
---	---	---------------------------------

ANO	POBLACIÓN ESTIMADA RESIDENCIAL [Hab.]	POBLACIÓN ESTIMADA FLOTANTE [Hab.]	POBLACIÓN ESTIMADA TOTAL [Hab.]
2027	1082	108	1111
2028	1117	112	1124
2029	1152	115	1137
2030	1187	119	1150
2031	1222	122	1162
2032	1257	126	1175
2033	1292	129	1188
2034	1327	133	1203
2035	1362	136	1216
2036	1397	140	1230
2037	1432	143	1243
2038	1467	147	1258
2039	1502	150	1272
2040	1537	154	1286
2041	1572	157	1301
2042	1607	161	1316
2043	1642	164	1330
2044	1677	168	1346
2045	1712	171	1361
2046	1747	175	1375
2047	1782	178	1392
2048	1817	182	1407
2049	1852	185	1423

Imagen 2: Informe de diseño – proyección de población. Fuente: Consultoría.

2. Se presenta análisis de alternativas en el documento “INFORME_DE_DISEÑO_HIDRÁULICO 10-12-2024”. Se solicita ajustar el documento, acorde con los lineamientos de los artículos 13, 14 y 22 (paso 5) del RAS 2017:
 - Se reitera la solicitud de 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. Persisten inconsistencias en cuanto a la valoración de alternativas:

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

PARAMETROS DE EVALUACION		Puntaje máximo	Nivel de Incidencia	Puntaje x Calificación	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
COSTOS ECONOMICOS	Costos por inversión inicial	20	Alta	5	5	20	15
		Media	10				
		Baja	20				
	Costos por operación y mantenimiento	20	Alta	5	5	20	15
		Media	10				
		Baja	20				
ASPECTOS TECNICOS	Facilidad constructiva	20	Alta	5	10	15	10
			Media	10			
			Baja	20			
ASPECTOS SOCIALES	Impacto comunitario	20	Alta	5	10	10	10
			Media	10			
			Baja	20			
ASPECTOS PREDIALES	Impacto en predios, permisos y servidumbres	20	Alta	5	20	20	20
			Media	10			
			Baja	20			
ASPECTOS AMBIENTALES	Impacto ambiental	20	Alta	5	15	10	10
			Media	10			
			Baja	20			
Calificación Total		120			65	95	75

Imagen 3: Informe de diseño - matriz multicriterio. Fuente: Consultoría.

En la imagen se evidencia que se definen puntajes por calificación de 5, 10 y 20, sin embargo, para la puntuación se tienen puntajes de 15 los cuales no están predefinidos.

Con relación al aspecto económico, se solicita REVISAR y AJUSTAR, toda vez que se evidencia que la alternativa más económica es la alternativa 1, no obstante, se señala en documento que la alternativa más económica es la alternativa 2.

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

3.10 Costos

Para esto se elaboraron presupuestos preliminares que tienen en cuenta los principales ítems de la construcción, sin entrar al detalle de un presupuesto de diseño final, los resultados obtenidos muestran que la alternativa más económica es la 2 (\$ 12.773.336.727.00), siendo la más costosa la alternativa 3 (\$ 18.807.636.611.00).

El mantenimiento estará a cargo de la junta de acción comunal de Santa María para lo cual es necesario realizar un fortalecimiento institucional con las herramientas adecuadas y necesarias. Recalcando que con la alternativa seleccionada de sistema de alcantarillado existente con alcantarillado combinado esta acción se facilitará.

Tabla 3-7 Resumen costos Alternativas

ALTERNATIVA	COSTOS INICIALES INVERSION
1	\$ 8.998.834.155.00
2	\$ 12.773.336.727.00
3	\$ 18.807.636.611.00

Fuente: Propia de esta consultoría

Imagen 4: Informe de diseño – costos alternativas. Fuente: Consultoría.

3. Se presenta documento “INFORME_DE_DISEÑO_HIDRÁULICO 10-12-2024” donde se presenten las proyecciones, parámetros y consideraciones de diseño del sistema propuesto. **Se solicita verificar y aclarar las siguientes inconsistencias encontradas:**
- **En pagina 20 del documento se señala un área de drenaje de 10,68 Ha, pero en pagina 36, 39, 40 se indican 14,67 Ha.**

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:

HOJAS DE CALCULO

- **Caudales:** En el cálculo del caudal sanitario se cuantifica un área tributaria total de 14,67 Ha y para el calculo de los caudales pluviales se cuantifica un área tributaria total de 10,68 Ha.
Se solicita presentar plano de áreas tributarias realizado.
- **Tiempo de entrada:** el tiempo de entrada se debe calcular con respecto al flujo de escorrentía superficial desde el punto más alejado de la subcuenca hasta el ingreso a la red de alcantarillado.
Por lo cual, se recomienda implementar la fórmula de acuerdo con el procedimiento del Manual del título D - Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y aguas lluvias. VERSIÓN 2016:

Ecuación: (D.4.26)

$$T_e = \frac{0.707 \times (1.1 - C) \times L^{1/2}}{S^{1/2}}$$

T_e = Tiempo de entrada (min).
 C = Coeficiente de impermeabilidad (adimensional).
 L = Longitud máxima de flujo de escorrentía superficial (m).
 S = Pendiente promedio entre el punto más alejado y el punto de entrada a la red (m/m).

- ***Para los tiempos de concentración de una cámara donde llegan dos o más tuberías, NO se considera el mayor tiempo de concentración de las tuberías.***
- ***Para el cálculo de las intensidades NO se utilizan los tiempos de concentración calculados previamente.***
- ***Se recomienda seguir los lineamientos del artículo 135 de la resolución 0330 de 2017, la cual establece:***
“...4. Tiempo de concentración. Se debe considerar el tiempo de entrada y el tiempo de recorrido en el sistema. El tiempo de entrada se debe calcular de acuerdo con las características del área de drenaje. Se debe realizar una simulación para tiempos de concentración mínimos entre 3 y 10 minutos, y evaluar la incidencia de adoptar uno u otro valor...” (NEGRITA FUERA DE TEXTO)
- ***Para el cálculo de los caudales pluviales no se utiliza el acumulado de las áreas y tampoco se pondera los coeficientes de escorrentía. Se reitera la recomendación de validar los procedimientos descritos en el Manual del título D.***
- ***Hoja de diseño hidráulico: se tienen tramos con datos de caudal en 0 y además, presenta errores que impiden su revisión.***

[illegible]

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
Calle 17 # 9 - 36, Bogotá D.C., Colombia
PBX: (601) 914 21 74



Vivienda

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

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet used for hydraulic design. The spreadsheet is organized into columns representing different stages of a water flow system, including flow rates (Q), elevations (Z), and pipe characteristics. The data is presented in a tabular format with many rows, likely representing different pipe segments or nodes in a network. The spreadsheet includes various formulas and calculations, typical of engineering software output.

Imagen 7: Memoria de diseño. Fuente: Consultoría.

MODELO EPASWMM

- Al correr el modelo presentado en el software EPASWMM V 5.2, se evidencia advertencias y un error en la continuidad del flujo de 4.15%, lo cual genera incertidumbre con relación al modelo presentado.

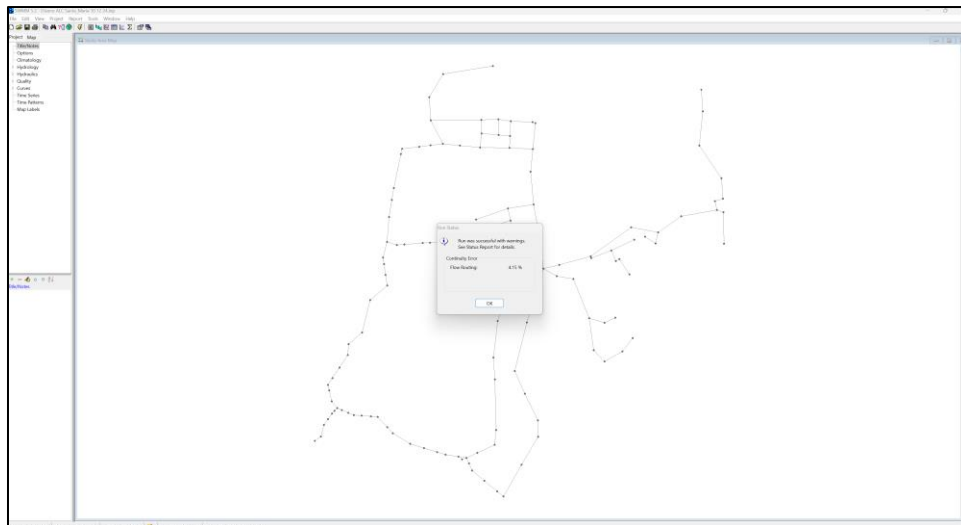


Imagen 8: Modelo hidráulico – software EPASWMM.

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

- **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.**

Summary Results							
Topic: Link Flow		Click a column header to sort the column.					
Link	Type	Maximum [Flow] LPS	Day of Maximum Flow	Hour of Maximum Flow	Maximum [Velocity] m/sec	Max / Full Flow	Max / Full Depth
T65	CONDUIT	1452.88	0	00:03	5.74	0.85	1.00
T66	CONDUIT	1769.93	0	00:03	6.37	1.17	1.00
T67	CONDUIT	1796.67	0	00:42	6.46	1.11	1.00
T68	CONDUIT	1688.69	0	00:01	6.26	0.97	1.00
T69	CONDUIT	1924.82	0	00:01	7.03	1.01	1.00
T70	CONDUIT	2160.55	0	00:02	8.13	0.91	1.00
T71	CONDUIT	2160.27	0	00:02	8.47	0.88	0.86
T72	CONDUIT	2141.77	0	05:37	8.31	0.91	0.87
T73	CONDUIT	2411.98	0	22:07	8.67	1.03	1.00
T74	CONDUIT	2509.71	0	23:50	9.03	1.14	1.00
T75	CONDUIT	2532.59	0	09:03	9.11	1.09	1.00
T76	CONDUIT	48.66	0	16:57	2.32	0.28	0.37
T77	CONDUIT	43.11	0	11:10	2.94	0.17	0.28
T78	CONDUIT	105.19	0	11:10	3.93	0.27	0.37
T79	CONDUIT	122.69	0	11:11	3.59	0.38	0.45
T80	CONDUIT	220.55	0	11:11	5.33	0.50	0.52
T81	CONDUIT	244.38	0	11:11	3.35	0.55	0.55
T82	CONDUIT	323.13	0	11:11	4.85	0.47	0.52
T83	CONDUIT	407.68	0	11:11	3.42	0.77	0.70
T84	CONDUIT	407.68	0	11:11	6.98	0.30	0.39
T85	CONDUIT	407.68	0	11:12	5.50	0.43	0.47
T86	CONDUIT	407.68	0	11:12	6.21	0.32	0.43
T87	CONDUIT	507.89	0	11:12	6.97	0.25	0.54
T88	CONDUIT	516.66	0	00:02	11.32	0.25	0.65
T90	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.03
T91	CONDUIT	36.21	0	07:55	3.16	0.12	0.24
T92	CONDUIT	45.81	0	01:03	3.38	0.12	0.27
T93	CONDUIT	72.77	0	13:25	3.44	0.28	0.37
T94	CONDUIT	17.00	0	11:11	0.90	0.06	0.34
T95	CONDUIT	210.64	0	11:11	4.62	0.77	0.68
T96	CONDUIT	210.64	0	11:11	8.22	0.34	0.42
T97	CONDUIT	210.64	0	11:11	6.53	0.35	0.51
T98	CONDUIT	210.64	0	11:11	7.40	0.35	0.46
T99	CONDUIT	210.64	0	11:11	7.33	0.33	0.37

Imagen 9: Resultados modelo hidráulico – software EPASWMM.

Se reitera la solicitud de analizar ajustes y soluciones hidráulicas que permitan disminuir las velocidades de flujo en los tramos que presentan dicha situación.

Revisar: se evidencian varios tramos con caudales en cero (0).

- **Aliviadero: se solicita revisar el diseño realizado, toda vez que se evidencian diferencias considerables (superiores a 3 metros) entre las cotas referenciadas en los diseños y planos.**

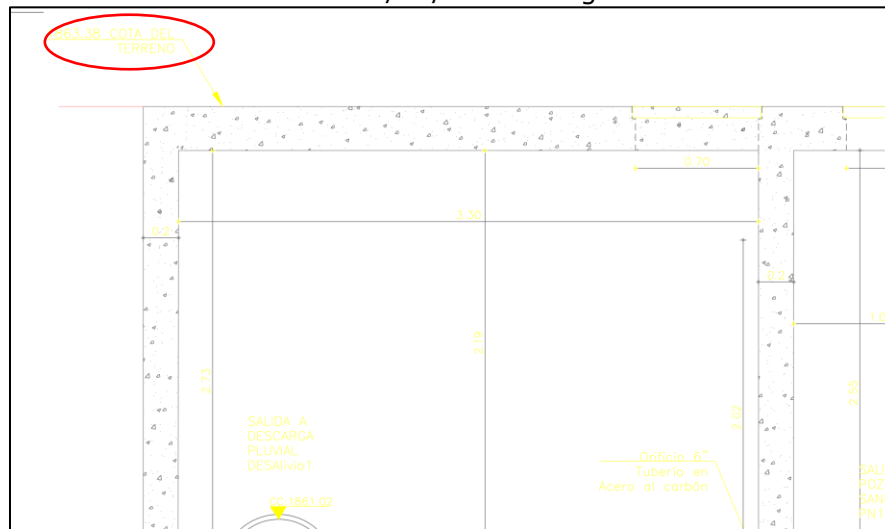


Imagen 11: Plano detalle aliviadero. Fuente: Consultoría.

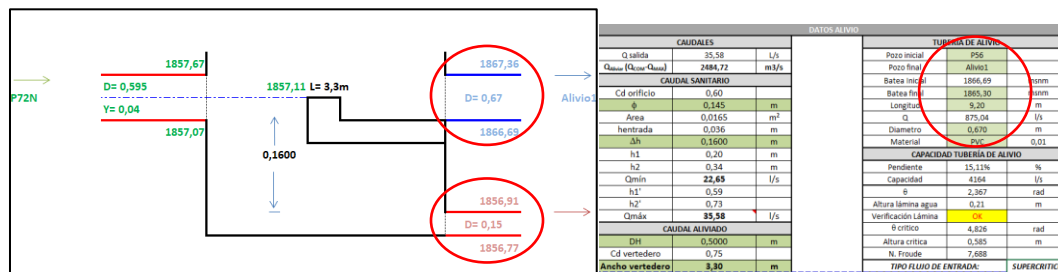


Imagen 12: Memoria de diseño aliviadero. Fuente: Consultoría.

- **Adicionalmente, se solicita explicación sobre los caudales de exceso a aliviar y caudal residual que sigue en la tubería de alcantarillado, factor de dilución seleccionado para el diseño y calculo de cotas para el diseño, sobre los cuales no queda claridad luego de revisado el diseño presentado.**

El Ing. Jorge Florez señala que las diferencias en áreas de drenaje, mencionando que se utilizaron dos áreas distintas para calcular los caudales fluviales y sanitarios. Indicó que ya tenía los siguientes documentos:

- Plano de áreas separado por capas para facilitar la revisión.
- Tablas y cálculos en Excel estaban actualizados según las observaciones recibidas.

Con relación al modelo, mencionó que los cambios de profundidad para disminuir la velocidad podrían haber afectado el modelo, pero que ya había revisado y ajustado

los errores. Indicó que el error de continuidad en el modelo se debía a cambios en las cotas y que estaba trabajando en solucionarlo.

Con relación al aliviadero, reconoció errores en las cotas y se comprometió a revisarlos y ajustarlos. Explicó que asumió que los aliviaderos estaban en perfecto estado basándose en documentos previos, pero que ya había identificado y estaba corrigiendo los errores.

El Ing. Luis Carlos explicó que las revisiones de geotecnia, estructuras y presupuesto están pendientes debido a la falta de contratistas en el Ministerio. Los ingenieros que apoyan en estas áreas no tienen contrato actualmente, lo que ha retrasado la entrega de observaciones y revisiones. Indicó que esta situación no es exclusiva de este proyecto, sino que afecta a varios otros proyectos que también están en espera de revisiones.

La Ing. Jessica solicitó al ingeniero Luis Carlos Garces Fernandez que les enviara un formato de otro informe de consultoría que estuviera actualmente en el ministerio. Esto con el fin de revisar y asegurarse de que lo que van a enviar esté acorde con lo solicitado y se dé claridad en el tema.

Adicionalmente, la Ing. Jessica preguntó si se sabía si los mismos profesionales seguirían trabajando en el proyecto o si habría cambios en los revisores dentro del Ministerio. Expresó la preocupación de la alcaldía por la falta de avances y sugirió la posibilidad de obtener avales provisionales o en borrador para poder avanzar en el proyecto mientras se resuelven los temas contractuales.

El Ing. Luis Carlos explica que sin los avales de todos los componentes, no es posible llevar el proyecto al comité para su aprobación. Aunque ya tienen algunos avales, como el de topografía y el institucional, faltan otros componentes críticos. El ingeniero sugirió enfocarse en trabajar en el componente hidráulico y en el modelo, ya que estos pueden ser revisados directamente por él sin depender de otros profesionales.

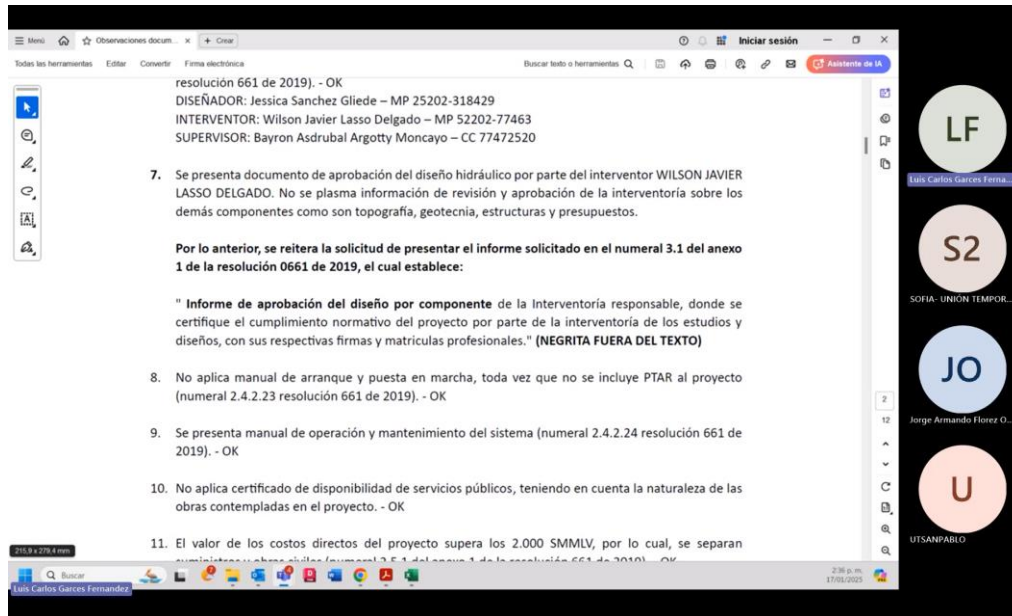
El Ing. Luis Carlos ratifica la disposición para atender cualquier inquietud y brindar asistencia técnica al municipio de Buesaco, con relación a los diferentes componentes del proyecto en cuestión.

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

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
---	------------	-------------	------------------------------

Registro de asistencia



resolución 661 de 2019) - OK
 DISEÑADOR: Jessica Sanchez Gliede – MP 25202-318429
 INTERVENTOR: Wilson Javier Lasso Delgado – MP 52202-77463
 SUPERVISOR: Bayron Asdrubal Argotty Moncayo – CC 77472520

7. Se presenta documento de aprobación del diseño hidráulico por parte del interventor WILSON JAVIER LASSO DELGADO. No se plasma información de revisión y aprobación de la interventoría sobre los demás componentes como son topografía, geotecnia, estructuras y presupuestos.

Por lo anterior, se reitera la solicitud de presentar el informe solicitado en el numeral 3.1 del anexo 1 de la resolución 0661 de 2019, el cual establece:

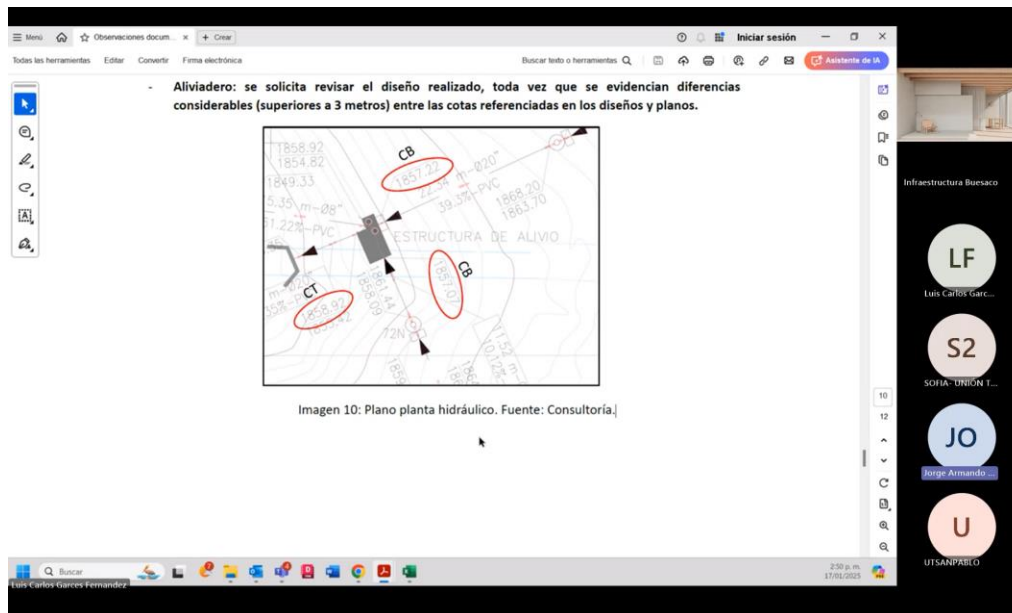
" Informe de aprobación del diseño por componente de la Interventoría responsable, donde se certifique el cumplimiento normativo del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños, con sus respectivas firmas y matriculas profesionales." (NEGRITA FUERA DEL TEXTO)

8. No aplica manual de arranque y puesta en marcha, toda vez que no se incluye PTAR al proyecto (numeral 2.4.2.23 resolución 661 de 2019). - OK

9. Se presenta manual de operación y mantenimiento del sistema (numeral 2.4.2.24 resolución 661 de 2019). - OK

10. No aplica certificado de disponibilidad de servicios públicos, teniendo en cuenta la naturaleza de las obras contempladas en el proyecto. - OK

11. El valor de los costos directos del proyecto supera los 2.000 SMMMLV, por lo cual, se separan suministros y obra civil (numeral 3.5.1 del anexo 1 de la resolución 661 de 2019). - OK



Aliviadero: se solicita revisar el diseño realizado, toda vez que se evidencian diferencias considerables (superiores a 3 metros) entre las cotas referenciadas en los diseños y planos.

Imagen 10: Plano planta hidráulico. Fuente: Consultoría