

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

ACTA No. 03

DATOS GENERALES

FECHA:	01 de agosto de 2023
HORA:	De 02:00 pm a 03:00 pm
LUGAR:	Aplicativo Teams
ASISTENTES:	Nathalie Urbano – Secretaría de planeación municipal de Buesaco, planeacion@buesaco-narino.gov.co Roger Rengifo – encargado levantamiento topográfico del proyecto Jessica Sanchez Gilede – consultora del proyecto Juan Alejandro Garzón Pitta - contratista Grupo de Evaluación de Proyectos MVCT, jagarzon@minvivienda.gov.co Luis Carlos Garcés Fernández – Profesional Especializado, Evaluador líder, Grupo de Evaluación de Proyectos MVCT, lgarcés@minvivienda.gov.co
INVITADOS:	Alcalde municipal de Buesaco

ORDEN DEL DIA:

1. Presentación de los asistentes.
2. Socialización y aclaración de inquietudes de observaciones del componente topográfico del proyecto de inversión "OPTIMIZACION Y AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO EN LA CABECERA CORREGIMENTAL DE SANTA MARIA EN EL MUNICIPIO DE BUESACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO".
3. Compromisos.

DESARROLLO:

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

EL Ing. Luis Carlos explica que la presente mesa tiene como objetivo socializar y aclarar las inquietudes con relación al componente topográfico del proyecto. Dicha revisión fue realizada por el Ing. Juan Alejandro Garzón.

OBSERVACIONES COMPONENTE TOPOGRAFICO

6. Estudio topográfico. Relacionado al Estudio Topográfico el consultor ha presentado dos (2) informes "INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN SANTA MARIA" e "INFORME TOPOGRAFIA NOV 22" en pdf. Relacionado a los anexos, en la primera SubCarpeta "Georeferenciacion" que contiene el informe "INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN SANTA MARIA" en PDF y una subcarpeta *POSTPROCESO SANTA MARIA BUESACO* que contiene a su vez las siguiente subcarpetas y archivos así: Anexos (archivos Coordenadas Epoca 1995.4.docx, Coordenadas Epoca Actual.docx, Coordenadas Semanales.txt, HCO GPS PSTO.xls, HCO GPS SANTA MARIA PL2.xls, HCO GPS SANTA MARIAPL1.xls, HIPPER II BROCHURE.pdf, Imagen.docx, Tiempo de Rastreo.docx, VSMARIA), Postproceso (Archivo de Topcon Tools Postaproseso Santa Maria.job_options.jff, Postaproseso Santa Maria.settings.jff, Postaproseso Santa Maria.ttp), Reg Fotografico (Cuarenta y un (41) fotografías panorámicas del levantamiento) y Rinex (Archivos RINEX del PL1, archivos RINEX del PL2, archivos RINEX del PL2, archivos RINEX del PSTO). En la otra SubCarpeta "Topografia" se encuentran otras subcarpetas: CARTERAS Y CRUDOS (1º CARTERA EXTRAIDA LEVANTAMIENTO1.xlsx, 2º CARTERAS COMPLEMENTACION.xlsx, 3º CARTERA GENERAL LEVANTAMIENTO.csv, CAMARAS COTA RASANTE, BATEAS.xlsx, CARTERA ALIVIADDEERO.csv, cartera variantes.csv, COORDENADAS VIVIENDAS.xlsx, CRUDOS SAMARIA.txt, DELTAS POLIGONAL.csv, NIVELACION Y CONTRANIVELACION ALCANTARILLADO SMARIA.xlsx, POLIGONAL AJUSTADA ALCANTARILLADO SMARIA.txt; FOTOS FICHAS (Sería 42 archivos entre subcarpetas y fichas de catastro en PDF); REGISTRO FOTOGRÁFICO (REGISTRO FOTOGRAFICO LEVANTAMIENTO VARIANTE ALCANTARILLADO SANTA MARIA.docx). En otra SubCarpeta aparte 4.10.2 PLANOS TOPOGRAFICOS, se encuentra los archivos: Firma Alcalde Nilson.png, Firma jessica.png, Firma jhonny buesaco.png, Firma roger rengifo.jpeg, J1.ctb, LOGO COLOMBIA.png, PLANO TOPOGRAFICO 1-4.pdf, PLANO TOPOGRAFICO 2-4.pdf, PLANO TOPOGRAFICO 3-4.pdf, PLANO TOPOGRAFICO 4-4.pdf, PLANO TOPOGRÁFICO FINAL 30-11-22.dwg, PLANO TOPOGRAFICO VIAS 14-2-23.dwg.

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

La información, datos y archivos reportados al MVCT están relacionados al proyecto "OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL ALCANTARILLADO EN LA CABECERA CORREGIMENTAL DE SANTA MARÍA EN EL MUNICIPIO DE BUESACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO" ambos informes y anexos son de noviembre del año 2022. Es muy importante expresar al consultor que los Estudios Topográficos para Proyectos de Alcantarillados se desarrollan a nivel de "**Ingeniería de Detalle**" cuyos valores en altimetría como en planimetría son de alta precisión, con la respectiva revisión y aprobación de la interventoría.

Las Resoluciones 0330 de 2017 y 0799 del 2021 (Actualización RAS) junto con la Resolución 0661 de 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) deben ser tenidas en cuenta por el Consultor e Interventoría incluyendo sus numerales 2.4.2.6 "Topografía" y 2.4.2.16 "Planos", incluyendo Normatividad del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para desarrollar el Estudio Topográfico, el cual debe asociar la Geodesia (Georreferenciación) y la Topografía al Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS Proyección Gauss Kruger en Origen Oeste.

a. Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación). Este ejercicio se presenta en los dos (2) informes facilitados por el consultor "INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN SANTA MARÍA" e "INFORME TOPOGRAFÍA NOV 22" en pdf, por lo tanto se describe la revisión de la siguiente forma.

a.1 Documento "INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN SANTA MARÍA". Se describe en la Página 4 – Numeral 2. OBJETO DEL CONTRATO se describe por parte del Consultor que: "*Ubicación de 2 puntos geo referenciados PL1 y PL2 a la estación activa PSTO de la red MAGNA SIRGAS en la Vereda Santa María del Municipio de Buesaco Departamento de Nariño*", en el Numeral 3. OBJETIVOS DE LA GEOREFERENCIACIÓN se define que: "*Realizar los trabajos de campo que permitan el amarre del levantamiento topográfico a la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas IGAC; en el Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas, proyección cartográfica Gauss-Kruger*"; en la Página 5 – Numeral 4. LOCALIZACIÓN DE PLACAS se observa una imagen con la ubicación de los dos (2) puntos, así como otras dos (2) fotografías de los puntos PL1 y PL2 con los equipos geodésicos ocupándolos; verificando la Página 6 – Numeral 5. PERSONAL DE TRABAJO estableciendo las personas que laboraron en el estudio topográfico, verificando el Numeral 6. EQUIPO UTILIZADO se menciona la utilización de los receptores GNSS: TOPCON HIPPER II de doble frecuencia, utilizando la Estación Activa PSTO localizada en el municipio de Pasto (Nariño), en cuanto al Software de Posproceso se trabajó con

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

Topcon Tools V.8 para la conversión de cálculos de coordenadas se utilizó el Magna Sirgas pro 3.0 Beta, en el Numeral 7. METODOLOGÍA DE TRABAJO el consultor estable que: *"Para el traslado de coordenadas a los puntos PL1 ALC VER SANTA MARIA – PL2 ALC VER SANTA MARIA (MUN BUESACO), se realiza un estudio preliminar de los vértices de la red GPS de estaciones activa del IGAC, identificando que tuvieran certificación asociada al sistema de referencia espacial MAGNASIRGAS, tomando como base de referencia la base permanente PSTO ubicada en la ciudad de Pasto del Instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y cuyos datos e información es suministrada por esta entidad",* en cuanto al posicionamiento fue "estático"; ya en la Página 7 se definen parámetros de configuración con los Equipos Geodésicos, incluyendo la distancia entre 26 KM entre la Estación CORS "PSTO" y los puntos PL1 y PL2 calculando los Tiempos de Rastreo en el Geoportal IGAC (Tiempos de rastreos 1: horas 26 min T: 3 horas 12 min); en la siguiente página 8 – Numeral 8. POSTPROCESO mostrando los pasos del proceso en oficina, se establece Para el cálculo se utilizaron efemérides rápidas(¿?), de la semana 1907, además el cálculo de las elevaciones se realizó con el modelo Geocol 2004 del IGAC, basándose en ondulaciones puntuales de la zona; en la Página 9, se determina por el consultor que la "Conversión de coordenadas época 1995.4" entre otros parámetros; además en el SubNumeral 8.1 POSTPROCESO (Página 10) se muestran los valores de GDOP; entre las páginas 11 y 12 están las tablas de Coordenadas Geográficas con Altura Elipsoidal y Coordenadas Planas Cartesianas Altura SNMM de Época 1995.4 y de Época Actual; respecto a la Página 13 – Numeral 9. REGISTRO TOPOGRAFICO, se muestre una fotografías panorámicas adicionales de la ocupación.

a.2 Documento INFORME TOPOGRAFIA NOV 22". Se define en la Página 6 – Numeral 2. OBJETO DEL CONTRATO se establece por parte del Consultor que: *"Realizar los trabajos de campo topográficos de precisión que permitan generar un modelo preciso del relieve topográfico en formato CAD de la zona en la cual se encuentra localizado el casco urbano de Santa María, con el fin de obtener la información necesaria para la localización, diseño y construcción de las obras, El estudio topográfico está amarrado a la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas IGAC; en el Sistema de Referencia Espacial Magna-Sirgas, proyección cartográfica Gauss-Kruger";* en la Página 7 – SubNumeral 4.1 Coordenadas post-procesadas, reportando el pantallazo del posproceso con el resultado de mínimos cuadrados y referencias; en la siguiente Página (8) se muestran los parámetros y resultados del ajuste, coordenadas a priori de estaciones de referencia, errores de

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

cierre, ya en la Página 9 se observa el GNSS 1 y GNSS 2, residuales y ajustes del sitio, así como la línea base y vectores; en la página 10 – SubNumeral 4.3 Vértices resultantes, se muestra el diagrama de determinación y barras de tiempos de rastreo de las observaciones, en la siguiente página se observan las gráficas de residuales; en las páginas 13 y 14 continúan los pantallazos del posproceso, con línea base con sus vectores, parámetros y figuras de configuración, cálculos del posproceso; observando en la Página 15 – SubNumeral 4.4 Coordenadas Planas Cartesianas de los Puntos GPS-01 y GPS-02; en la Página 17 – Numeral 6. COMISION DE TOPOGRAFÍA definiendo el personal que participó en el levantamiento; sobre la Página 18 – Numeral 7. Metodología de trabajo, estableciendo por parte del consultor que: *"Se realiza un posicionamiento de 2 puntos para amarrar el levantamiento a la red Magna SIRGAS del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, por medio de un GPS que nos permite realizar una ubicación general del proyecto a una aproximación de + - 5 MM en tiempo real, realizando un posicionamiento mayor a 2 horas por punto, permitiendo captar la señal del mayor número de satélites posible"* especificando que toman la Proyección Gauss Kruger Origen Oeste.

En cuanto a los soportes en los anexos, se encuentran los documentos: Coordenadas Época 1995.4.docx, Coordenadas Época Actual.docx, Coordenadas Semanales.txt, HCO GPS PSTO.xls, HCO GPS SANTA MARIA PL2.xls, HCO GPS SANTA MARIAPL1.xls, HIPPER II BROCHURE.pdf, Imagen.docx, Tiempo de Rastreo.docx, VSMARIA; relacionado a la información del Postproceso, están los archivos de Topcon Tools Postaproseso Santa Maria.job_options.jff, Postaproseso Santa Maria.settings.jff, Postaproseso Santa Maria.ttp; y finalmente, los archivos Rinex archivos RINEX del PL1, archivos RINEX del PL2, archivos RINEX del PL2, archivos RINEX del PSTO.

Revisada la información documental y de los archivos de soporte del ejercicio Geodésico, se establece unas inconsistencias técnicas a solucionar por parte del Consultor e Interventoría, expresadas así:

- Aunque se desarrolló un ejercicio es importante mencionar al Consultor e Interventoría que No tuvieron en cuenta las Resoluciones 0330 de 2017 y 0799 del 2021 (Actualización RAS), junto con la Resolución 0661 de 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) sus numerales 2.4.2.6 "Topografía" y 2.4.2.16 "Planos", que incluye los levantamientos Geodésicos en función de las Estructuras Puntuales, Lineales y de Red o Matriz que estén definidas en la "Alternativa" del diseño para la Optimización y Ampliación del Alcantarillado en la cabecera corregimental de Santa María en el municipio de Buesaco departamento de Nariño.

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

- Para la Estructuras lineales y de Red o Matriz, se debe colocar como mínimo cada 500 metros un punto Geodésico, los cuales tienen como función del control Horizontal y Vertical del Levantamiento Topográfico así como para el replanteos, esto no se cumpliendo, solo se densificaron dos (2) puntos Geodésicos y hace falta complementar con otros puntos, estandarizando sus Códigos.

Adicionalmente se menciona en el INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN SANTA MARIA en su pág. 8 en su Numeral 8. POSTPROCESO se describe la utilización de efemérides rápidas las cuales no se aceptan en los levantamientos presentados al MVCT; en la Pág. 9 se expresa igualmente que la Época de Referencia sería 1995.4, aclarando que para el MVCT se acepta el ITRF2014 Época 2018.0 de la Resolución 715 de 08 de junio de 2018 del IGAC.

- Conservar en todos los puntos Geodésicos la obtención de Altura Ortométrica utilizando el Modelo Geoidal GEOCOL 2004 utilizando la formula $H = h - N$, donde N representa la Ondulación Geoidal y h la altura elipsoidal, para obtener Alturas Ortométricas - Cota Geocol.

Basado en la información entregada por el consultor y las observaciones planteadas, se establece que tanto la consultoría como la interventoría tendrán en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su subnumeral dos (2), para desarrollar lo siguiente:

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

Si corresponde en este proyecto y se pretende "Optimizar" estructuras como Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR), Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), entre otras estructuras consideradas puntuales, se deben de ubicar dos (2) puntos Geodésicos "Estáticos".

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

Para el presente proyecto y el total de sus estructuras lineales como Tuberías Laterales, Tuberías Secundarias, Colector Secundario, Colector Principal, Emisario Final e Interceptores e Impulsión; así como para la Red de Alcantarillado de la alternativa ya definida, corresponderá realizar la

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

densificación de puntos Geodésicos como mínimo cada 500 metros; dichos puntos Geodésicos deben tener intervisibilidad entre ellos. Además tener claro el "perímetro" del área de trabajo sobre el cual debe estar realizado el levantamiento Geodésico.

Si los puntos están en Zona Blanda se establecerán monumentos o mojones y si se está en Zona Dura se utilizarán Placas metálica empotradas o incrustadas y/ Botones metálicos que permitan dejar una referencia permanente del ejercicio geodésico.

3. Todos los puntos Geodésicos reportados y a densificar tendrán la función de control horizontal y vertical para el levantamiento topográfico, así como para futuros replanteos.

Para el presente proyecto y para futuras aplicaciones se recomienda al Consultor y a la Interventoría tener en cuenta los siguientes aspectos técnicos:

- 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/es/contenido/areas-estrategicas/magna-sirgas> de la Resolución 068 de 2005 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) el cual se basa en "*Levantamientos GNSS diferenciales*" donde se pueden calcular los tiempos de rastreo y el procedimiento de levantamiento de campo, cálculo de la ÉPOCA, entre otros aspectos técnicos, para realizar la materialización y determinación de puntos Geodésicos.
- Se debe utilizar la Red Geodésica MAGNA-SIRGAS, su ITRF2014 época 2018.0 según Resolución No 715 del 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Desarrollando actividades de campo con "Doble Determinación" única y exclusivamente con equipos receptores GNSS Doble Frecuencia L1,L2 (No se aceptan datos de GPS Navegadores, GPS Móviles, ni GPS Monofrecuencia L1, ni estaciones totales) reportando el documento de especificaciones técnicas que incluya la precisión en horizontal y vertical en Posproceso.
- Presentar en el informe y anexos (en carpetas y archivos) lo siguiente: El método de levantamiento del proceso, se reportarán los datos de posproceso y archivos RINEX, Efemérides finales, las estadísticas de posprocesamiento de Vectores (Línea Base) y Puntos con su precisión calculada en Coordenadas Geocéntricas, Coordenadas Geográficas con Altura Elipsoidal y Coordenadas Planas Cartesianas Gauss Kruger con Altura Ortométrica - Cota Geocol de los puntos Geodésicos densificados.

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

Todos los puntos estáticos Geodésicos densificados, deben garantizar en Coordenadas Planas Cartesianas, altura Ortométrica (Cota Geocol) del Posproceso, su precisión en altimetría y planimetría de la posición hasta 0,020 metros (2 cms) para Control Horizontal y Vertical para Proyectos de Alcantarillado. Es decir, que estén en el entorno de la precisión relativa de la posición horizontal y vertical de Orden Dos (2σ) de la resolución 1468 de 2021 del IGAC.

- En el informe y anexos (en carpetas) reportar el documento de posproceso generado por el software de posproceso, con el esquema de determinación, la línea base, modelo de velocidades, utilizando el Modelo Geoidal "Geocol 2004" para todos los puntos densificados, así como de los mojones y/o estación activa IGAC, con sus respectivas hojas para observaciones de campo GNSS.
- Toda la información del *Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación)* deben ir cargados al Plano Topográfico en MAGNA SIRGAS Proyección Gauss Kruger Origen Oeste siendo revisado y aprobado por la interventoría.

b. Levantamiento topográfico. En cuanto al ejercicio topográfico, se verificó en el documento "INFORME TOPOGRAFIA NOV 22" observando que en la Página 6 – Numeral 3. Objetivo del levantamiento topográfico, el consultor establece que: *"Realizar los trabajos de campo topográficos de precisión que permitan generar un modelo preciso del relieve topográfico en formato CAD de la zona en la cual se encuentra localizado el casco urbano de Santa María, con el fin de obtener la información necesaria para la localización, diseño y construcción de las obras"*, revisando más adelante en las Páginas 19 y 20 sin un Numeral específico, se describe que: *Luego de establecidos los **puntos de inicio GPS1 y GPS2 se realiza el levantamiento Planimétrico y altimétrico de la zona objeto del estudio de topografía, mediante poligonal cerrada**, Controlada por el método de "Ceros Atrás", con referencia a los puntos de apoyo georreferenciados identificados como "GPS1" y "R1", La obtención de la medición de la distancia en campo entre estos dos puntos por medio de estación total es indicativo de que si la aproximación obtenida es la que otorga este sistema de GPS, si está dentro del rango se toma el GPS1 como punto de inicio de poligonal amarrando al R1 temporal permitiendo realizar una **poligonal cerrada referenciada a estos puntos.***

Respecto a esta Poligonal Cerrada, esta se realizó utilizando la Estación Total <Topcon CTS-3000>; especificando un levantamiento de detalles, realizando a partir de los vértices radiaciones para obtener datos de

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

Linderos, construcciones, espacios públicos, vías de acceso, redes de servicios y demás elementos de relevancia que se encuentran en la zona; en la Página 21 – Numeral 8. Vértices posicionados y de amarre, se muestran cuatro (4) puntos de Control Topográfico: GPS-1, GPS-2, 60 y 61; en la Pág. 22 – Numeral 9. Equipos utilizados, en la figura 7 se define el uso de la Estación Topcon TOPCON-3000 con su serie HV4136; ya en la Página 23 – Numeral 10. Cálculos y ajustes, se describe que: El total de elementos levantados, localizados y georreferenciados fue de 2121 puntos en Coordenadas planas Gauss Krüger origen Bogotá, en el sistema MAGNA-SIRGAS; finalmente aparece el SubNumeral 11. Registro fotográfico (Págs. 24 y 25) con diferentes fotos del levantamiento topográfico.

En cuanto a soportes del ejercicio topográfico se entregaron una subcarpetas y archivos denominados como: CARTERAS Y CRUDOS (1º CARTERA EXTRAIDA LEVANTAMIENTO1.xlsx, 2º CARTERAS COMPLEMENTACION.xlsx, 3º CARTERA GENERAL LEVANTAMIENTO.csv, CAMARAS COTA RASANTE, BATEAS.xlsx, CARTERA ALIVIADEERO.csv, cartera variantes.csv, COORDENADAS VIVIENDAS.xlsx, CRUDOS SAMARIA.txt, DELTAS POLIGONAL.csv, NIVELACION Y CONTRANIVELACION ALCANTARILLADO SMARIA.xlsx, POLIGONAL AJUSTADA ALCANTARILLADO SMARIA.txt; FOTOS FICHAS (Sería 42 archivos entre subcarpetas y fichas de catastro en PDF); REGISTRO FOTOGRAFICO (REGISTRO FOTOGRAFICO LEVANTAMIENTO VARIANTE ALCANTARILLADO SANTA MARIA.docx).

Una vez revisado el informe y anexos del ejercicio topográfico, se establecen unas observaciones para ser corregidas técnicamente.

- El consultor para la presentación de Proyectos al MVCT deberá tomar en cuenta las Resoluciones 0330 del 2017 (RAS) y 0661 de 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio junto a sus numerales 2.4.3.6 "Topografía" y 2.4.3.16" relacionados directamente a temas topográficos.
- En el levantamiento Geodésico hay un trabajo desarrollado en Magna Sirgas Proyección Gauss Kruger Origen Oeste, y en el levantamiento topográfico 2121 puntos en Coordenadas planas Gauss Krüger origen Bogotá, esto debe ser estandarizado en Origen Gauss Kruger Origen Oeste. Adicionalmente como falta complementar el levantamiento Geodésicos, estos deben ser utilizados como Control Horizontal y Vertical de las Poligonal y de la Radiaciones que se desarrollen para el ajuste y complementación del Estudio Topográfico.

Adicionalmente se observa el archivo "NIVELACION Y CONTRANIVELACION ALCANTARILLADO SMARIA.xlsx" que al parecer se realizó con Nivel Digital, pero solo se reportó la Estación Total <Topcon

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

CTS-3000>; no está claro cuál es el total de la estructuras Lineales y de Red o Matriz, pues adicionalmente no hay un Plano de Implantación que nos de la idea de cómo se realizó el ejercicio. Por otra parte, al revisar los soportes como CARTERA ALIVIADEERO.csv, 1º CARTERA EXTRAIDA LEVANTAMIENTO1.xlsx, 2º CARTERAS COMPLEMENTACION.xlsx, 3º CARTERA GENERAL LEVANTAMIENTO.csv, es decir, no está claro si se hizo solo la **poligonal cerrada** o si se realizaron más levantamientos.

- El revisar el plano "PLANO_TOPOGRAFICO_FINAL_30_11_22.dwg" se encuentran una curvas de nivel que al parecer exceden las zonas a Optimizar y Ampliar del Alcantarillado en la cabecera corregimental de Santa María en el municipio de Buesaco departamento de Nariño, pues se observan en terrenos fuera de zonas de paramento con curvas de nivel, o es que en esas zonas consideran optimizar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) ¿??.

Una vez revisado el Estudio Topográfico corresponde desarrollar de nuevo este levantamiento, una vez se complete y ajuste el levantamiento Geodésico, teniendo en cuenta lo siguiente:

Respecto al **levantamiento con Equipos Topográficos: Teodolito, Nivel y Estación Total Digital**, corresponde al consultor tener en cuenta la Resolución 0661 en su numeral 2.4.2.6 Topografía y sus SubNumerales 1 a 5 y tener en cuenta:

- Entregar 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" para la validación del levantamiento topográfico dentro del Perímetro del proyecto "OPTIMIZACION Y AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO EN LA CABECERA CORREGIMENTAL DE SANTA MARIA EN EL MUNICIPIO DE BUESACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO".
- Además, se expresa en la Resolución que: "*En los estudios de factibilidad será necesario realizar líneas clave de levantamientos planimétricos y sus correspondiente secciones transversales en un corredor de 15 m que lleven a una precisión más detallada de la situación topográfica, siguiendo en los posible las recomendaciones del Reglamento del sector de Agua y Saneamiento Básico (RAS) – resolución 0330 de 2017 o aquellas que lo modifiquen, adiciones o deroguen*".

Si aplica para el presente proyecto y va a presentar Estructuras Lineales a "optimizar" como Tuberías Laterales, Tuberías Secundarias, Colector Secundario, Colector Principal, Emisario Final e Interceptores e Impulsión, se deberá asumir un ancho de 15 metros (7,5 metros a cada lado), se debe generar curvas de nivel cada metro (1 metro), si la zona es de relieve muy plano, correr las curvas cada 25 centímetros, basados en el valor de

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

Cota Geocol de los puntos geodésicos, puntos topográficos (Deltas y Auxiliares) y detalles. Se reportarán los datos crudos de la Estación en Data RAW y CSV, así como su resumen de Coordenadas Este, Norte, Altura (Cota Geocol) y Detalles.

- En cuanto al “Levantamiento Planimétrico” entregar para las Poligonales acondicionadas asociadas a las Estructuras Lineales y/o Red de Alcantarillado en su “Área de Cobertura” y demás que correspondan se debe presentar las carteras topográficas planimétricas con sus Estaciones, Puntos de Observación, Ángulos Observados, Ángulos Corregidos, Azimut, Distancia Horizontal, Proyecciones (N-S/E-W) calculada y corregida, Coordenadas Este y Norte calculados, definiendo puntos topográficos (Deltas y Puntos Auxiliares) controlados horizontalmente por los puntos Geodésicos presentando los cierres Angulares y Lineales con Errores Admisibles. Se presentarán del teodolito los resultados en Data RAW, CSV o Excel y el Informe Técnico de Gabinete obtenido del Software utilizado con los respectivos datos de las poligonales en especialmente las características de las poligonales y Errores de cierre.
- Para el “Levantamiento Altimétrico” reportar para las Poligonales acondicionadas asociadas a las Estructuras Lineales y/o Red de Alcantarillado en su “Área de Cobertura” y demás que correspondan se debe presentar las carteras topográficas altimétricas en su “Área de Cobertura” con las Nivelaciones y Contranivelaciones Topográficas ya sea Geométrica y/o Trigonométrica con las vistas y los valores de Cota de los puntos Geodésicos como (BM) para su Control Vertical con los errores en vertical ajustados y permisibles; si realizaron circuitos de nivelación y contranivelación, las carteras por cada Circuito. Se presentarán los datos de las nivelaciones en Excel y CSV.
- Respecto a los levantamientos de detalles, entregar la información levantada y sus resultados en Data RAW y CSV.
- Es pertinente volver a reportar en los anexos completos, la certificados de calibración de los equipos utilizados del Teodolito, Estación Total y Nivel Digital, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento.
- Toda la información del Levantamiento con Equipos Topográficos, debe ir cargada en *el Plano Topográfico* en el Sistema de Referencia MAGNA SIRGAS Proyección Gauss Kruger Origen Oeste, siendo revisado y aprobado por la interventoría.

c. Catastro de Redes. No existe como tal un capítulo de Catastro de Redes, sin embargo se presentan unos archivos (COORDENADAS VIVIENDAS.xlsx, CAMARAS COTA RASANTE, BATEAS.xlsx, cartera variantes.csv) dentro de la SubCarpeta CARTERAS Y CRUDOS pero no

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

hay memoria técnica de este trabajo; para la validación de esta información, corresponderá tener en cuenta la solución técnica de las siguientes observaciones:

- El Catastro de Redes debe estar amarrado a la Red Geodésica solicitados en el *Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación)* que se densifiquen, primero porque dicha Red es de Control Horizontal y Vertical y segundo porque en el ejercicio de este tipo de Catastro los valores Verticales de los elementos inventariados son de precisión.
- Se deben de entregar los archivos Data RAW y en CSV con sus diferentes atributos, para conocer la cartera de dicho levantamiento en real.

d. Planos. Se entregó por parte del consultor la SubCarpeta "4.10.2 PLANOS TOPOGRAFICOS" que contiene los archivos: "PLANO TOPOGRÁFICO FINAL 30-11-22.dwg" y "PLANO TOPOGRAFICO VIAS 14-2-23.dwg". Se expresa que una vez se realicen los ajustes de Geodesia (Georreferenciación) y Topografía, se deberá entregar de nuevo y en un (1) solo archivo independiente, cada uno de los siguientes planos de acuerdo con la Resolución 0661 en su numeral 2.4.2.16 "Planos":

1. Plano de Localización General.
2. Plano Topográfico Georreferenciado.
3. Plano de Implantación sobre el plano topográfico.

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

e. Predial-Catastral. No se reportó información Predial-Catastral. Si aplica para el presente proyecto esta temática, se recomienda entregar los planos en formato CAD y tener asignado el MAGNA SIRGAS Proyección Gauss Kruger Origen Oeste, además de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral, entre otros atributos solicitados en la Resolución 0661 de 2019 en su formato 6, para esta temática.

La Ing. Jessica explica que el levantamiento topográfico y geodesia realizadas para el proyecto, fueron ejecutadas en el año 2017, previo a la resolución de 2018. Por lo cual, el ejercicio no fue realizado de manera inadecuada, solo que

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

se realizaron con los requisitos de la normativa anterior. Por lo cual, se encuentra adelantando la actualización de los levantamientos realizados.

El Ing. Juan Alejandro explica que los proyectos deben cumplir con la normativa vigente. Por lo cual, se tienen dos opciones: levantar los puntos nuevamente o actualizar la información, realizando la actualización de coordenadas con el método de velocidades, siempre usando las coordenadas GEOCOL 2004. Adicionalmente, se deberían ubicar puntos geodésicos adicionales, que permitan hacer una segunda red geodésica amarrado a los puntos GPS 1 y GPS 2, teniendo puntos como mínimo cada 500 metros, los cuales sirvan para un futuro replanteo.

La Ing. Jessica explica que el proyecto no tiene estructurales puntuales, solo se cuenta con un aliviadero y extensión de redes de alcantarillado. Teniendo que en el levantamiento realizado se cuenta con dos placas y dos mojonas.

Se evidencia que en cuanto a redes se tienen extensión de más de 500 metros, las cuales no quedan cubiertas con el levantamiento realizado.

EL Ing. Juan Alejandro explica que con la distribución de los puntos geodésicos, no se tiene forma de replantear las redes cumpliendo con la longitud y visual requerida. Por lo cual, se debería realizar el ejercicio de convertir los puntos topográficos a puntos geodésicos, con cota y coordenada de los puntos utilizando el GPS en modo RTK. El ingeniero explica que con estos requisitos, se puede tener certeza sobre los levantamientos y evitar incongruencias al momento de hacer el replanteo, lo cual dificulta enormemente la ejecución de los proyectos.

Se valida que los deltas del proyecto tienen intervisibilidad, por lo cual el Ing. Juan Alejandro ratifica que se deben convertir a puntos geodésicos. Se debe validar las alturas, si no se tiene coherencia, es posible que se deba repetir alguna parte del proceso, es decir, realizar nuevamente el levantamiento.

El Ing. Juan Alejandro solicita una copia de plano y cartera de los deltas proyectados en la reunión, los cuales no fueron allegados.

EL Ing. Roger explica que esa información no se cargo, por lo cual se hará llegar al MVCT.

El ing. Luis Carlos explica que se debe realizar la actualización y validación del ejercicio, de acuerdo a las orientaciones del Ing. Juan Alejandro.

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

Adicionalmente, el ingeniero consulta como van con la complementación de diagnóstico y componente ambiental del proyecto.

La Ing. Jessica explica que se encuentran adelantando las labores con cada uno de los profesionales del equipo.

El Ing. Luis Carlos ratifica la total disposición para atender las inquietudes del municipio de Buesaco. Además, explica que, durante el proceso de evaluación, se pueden realizar las mesas de trabajo que se ameriten o requieran por el municipio, en aras de resolver las inquietudes que existan y poder seguir adelante con el proyecto.

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

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Presentar información topográfica actualizada y complementada	Municipio de Buesaco - Consultoría	De acuerdo al avance que se tenga
2	Atender inquietudes durante la formulación, a través de mesas de trabajo de Asistencia Técnica.	MVCT	Permanente

FIRMAS:

Ver imagen de la asistencia.

Elaboró: Luis Carlos Garcés Fernández
Fecha: 01-08-2023

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, Fecha: 09/06/2023, Código: GDC-F-01

Registro de asistencia

Se deben de entregar los archivos en formato DWG y en CSV con sus diferentes atributos, para conocer la cartera de dicho levantamiento en real.

d. Planos. Se entregó por parte del consultor la SubCarpeta "4.10.2 PLANOS TOPOGRAFICOS" que contiene los archivos: "PLANO TOPOGRÁFICO FINAL 30-11-22.dwg" y "PLANO TOPOGRAFICO VIAS 14-2-23.dwg". Se expresa que una vez se realicen los ajustes de Geodesia (Georreferenciación) y Topografía, se deberá entregar de nuevo y en un (1) solo archivo independiente, cada uno de los siguientes planos de acuerdo con la Resolución 0661 en su numeral 2.4.2.16 "Planos":

1. Plano de Localización General.
2. Plano Topográfico Georreferenciado.
3. Plano de Implantación sobre el plano topográfico.

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

e. Predial-Catastral. No se reportó información Predial-Catastral. Si aplica para el presente proyecto esta temática, se recomienda entregar los planos en formato CAD y tener asignado el MAGNA SIRGAS Proyección Gauss Kruger Origen Oeste, además de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral, entre otros atributos solicitados en la Resolución 0661 de 2019 en su formato 6, para esta temática.

Luis Carlos Garces Fernandez

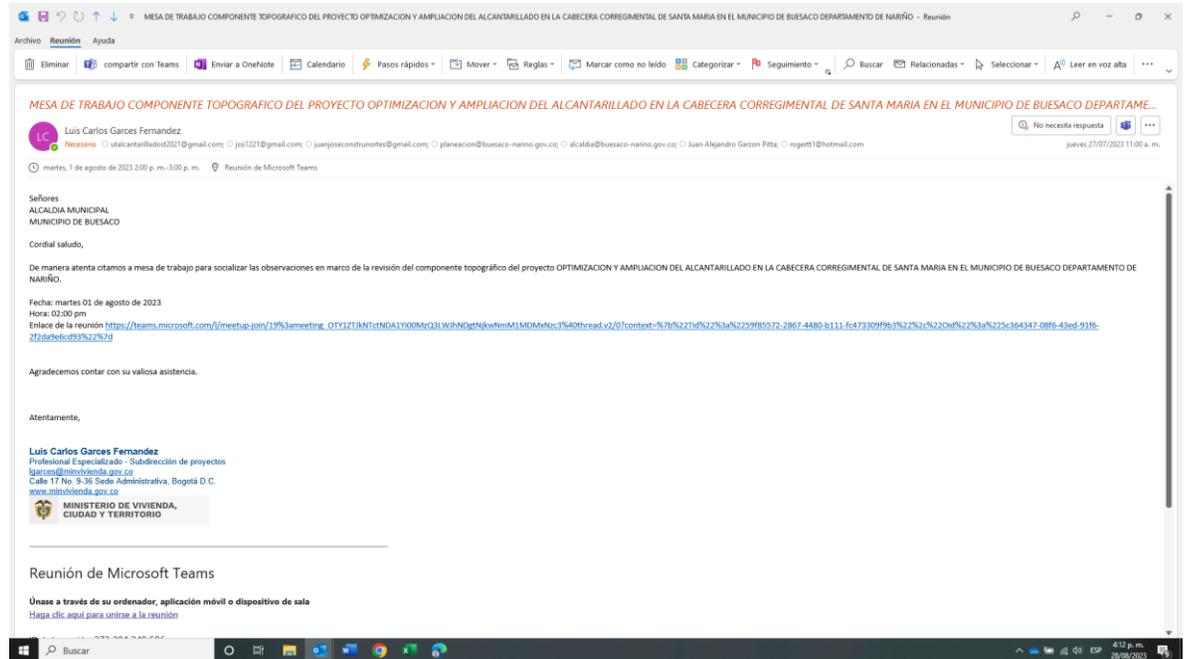
- JP
Juan Alejandr...
- NU
Nathalie Urb...
- RR
roger rengifo...
- LF
Luis Carlos G...
- US
UT SANPABL...

Juan Alejandro Garzón Pitta (Invitado)

- JP
Juan Alejandr...
- NU
Nathalie Urb...
- RR
roger rengifo...
- LF
Luis Carlos G...
- US
UT SANPABL...

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, Fecha: 09/06/2023, Código: GDC-F-01

Convocatoria



MESA DE TRABAJO COMPONENTE TOPOGRAFICO DEL PROYECTO OPTIMIZACION Y AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO EN LA CABECERA CORREGIMENTAL DE SANTA MARIA EN EL MUNICIPIO DE BUESACO DEPARTAME...

Luis Carlos Garces Fernandez
Nariño
alcantarillados2021@gmail.com; juan1221@gmail.com; juarjoseconstruiones@gmail.com; planacion@buesaco-nariño.gov.co; alcaldia@buesaco-nariño.gov.co; Juan Alejandro Garzon Pitta; regent1@hotmail.com

miércoles, 1 de agosto de 2023 2:00 p. m. - 3:00 p. m. Reunión de Microsoft Teams

Señores
ALCALDIA MUNICIPAL
MUNICIPIO DE BUESACO

Cordial saludo,

De manera atenta citamos a mesa de trabajo para socializar las observaciones en marco de la revisión del componente topográfico del proyecto OPTIMIZACION Y AMPLIACION DEL ALCANTARILLADO EN LA CABECERA CORREGIMENTAL DE SANTA MARIA EN EL MUNICIPIO DE BUESACO DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

Fecha: martes 01 de agosto de 2023
Hora: 02:00 pm
Enlace de la reunión <https://teams.microsoft.com/j/19f3a3e6e0c935279b7d>

Agradecemos contar con su valiosa asistencia.

Atentamente,

Luis Carlos Garces Fernandez
Profesional Especializado - Subdirección de proyectos
lgarces@minvivienda.gov.co
Calle 17 No. 9-36 Sede Administrativa, Bogotá D.C.
www.minvivienda.gov.co

MINISTERIO DE VIVIENDA,
CIUDAD Y TERRITORIO

Reunión de Microsoft Teams

Únase a través de su ordenador, aplicación móvil o dispositivo de sala
Haga clic aquí para unirse a la reunión