

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

ACTA No. 03

DATOS GENERALES

FECHA:	03 de junio de 2021
HORA:	De 01:00 02:27 horas
LUGAR:	Virtual (Microsoft Teams) – Se anexa registra fotográfico.
ASISTENTES:	- Germán Rodríguez - Asesor externo EAAAZ. - Manuel Umbarila, jefe de planeación EAAAZ. -Mauricio Ballen, Especialista Topográfico EAAAZ - Marisol Pinzón Villamil - Apoyo Jefatura de planeación y desarrollo corporativo - EAAAZ . - Andrés Vivas Planeación y Desarrollo Corporativo EAAAZ. - Juan Alejandro Garzón Pitta - Especialista de topográfico DP-SDP VASB MVCT. -Carlos A. Sierra Bertel / Contratista DP-SDP VASB MVCT.
INVITADOS:	NA

ORDEN DEL DIA:

Asistencia técnica al PDA - EPC y a la empresa de acueducto, alcantarillado y aseo (EAAAZ) de Zipaquirá - Cundinamarca, con el objetivo de resolver dudas de las observaciones remitidas del componente topográfico del proyecto que se encuentra evaluando por la modalidad de Requerimientos que se viene adelantando del proyecto “CONSTRUCCION ANILLO HIDRAULICO INDUSTRIAL SECTOR CALLE 33 LA GRANJA SANTA ISABEL ZIPAQUIRA CUNDINAMARCA” radicado con número 2021ER0007836, de conformidad con la Resolución 0661 de 2019.

DESARROLLO:

La reunión se realiza a través de canales digitales.

Temas tratados

1) Se realizó mesa de trabajo con el fin de resolver dudas de las observaciones remitidas al ente territorial del componente topográfico del proyecto por la modalidad de Requerimientos que se viene adelantando, el cual ingreso al Mecanismo de Viabilización de Proyectos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Además de verificar la información presentada que se tiene a la fecha y estar contextualizados para proceder a la evaluación de cada uno de los componentes del proyecto.

2) La mesa de trabajo se realizó con la empresa de servicios públicos de Zipaquirá (EAAAZ).

3) Se realizó una explicación general y aclaraciones de las observaciones topográficas remitidas vía correo el 21/05/21, por parte del especialista topográfico del MVCT.

“6. Estudio topográfico. El consultor entregó el documento “Adjunto_14_ LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL PROYECTO”; en cuanto a Anexos, se reporta en la carpeta “PLANOS TOPOGRAFICOS” los siguientes archivos: Adjunto_43_PLANTA CATASTRAL.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 1_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 2_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 3_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 4_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 5_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 6_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 7_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 8_9.pdf, TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL - PL 9_9 y TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL.dwg, la fecha de desarrollo del presente estudio es Diciembre de 2020.

El estudio topográfico hace referencia al Proyecto “CONSTRUCCIÓN ANILLO HIDRÁULICO INDUSTRIAL SECTOR CALLE 33, LA GRANJA, SANTA ISABEL - ZIPAQUIRÁ, CUNDINAMARCA” del municipio de Zipaquirá, Cundinamarca” de acuerdo con lo definido en objetivos del proyecto corresponde principalmente a una Línea de Conducción que se integra a una Red de Alcantarillado ya existente del municipio y a otra Red de Acueducto a optimizar por FINDETER, para completar dicho Anillo Hidráulico, sobre la cual se definirá el alcance y cantidad de información a levantar en el Estudio Topográfico.

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

a. Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación). En el documento “Adjunto_14_ LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL PROYECTO” en la página 2, se hace una descripción expresando que: “se utilizaron métodos de medición directa mediante posicionamiento de línea base con equipo GPS submétrico y postproceso con amarre a estación permanente BOGA del IGAC. se utilizaron métodos de medición directa mediante posicionamiento de línea base con equipo GPS submétrico y postproceso con amarre a estación permanente BOGA del IGAC”, además Se realizó posicionamiento de la pareja de puntos GPS 1 y GPS 2, por medio de quipos de frecuencia sencilla y software SPECTRA PRECISION SURVEY OFFICE, licenciado. En el informe del procesamiento de la Línea Base en el predio San Francisco, mencionando el método de Posicionamiento Estático, Equipo GPS L1, EPOCH 10, GPS TRIMBLE PRO XH, ANTENA ZEPHIR L1L2, COLECTOR TERRASIYNC, se muestra la ventana de posproceso en línea base mostrando algunos parámetros del posproceso (página 3); esto sería todo lo relacionado con el levantamiento de Geodesia (Georreferenciación). Debido a la condición de la información reportada del levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) se observan algunas inconsistencias técnicas, que corresponderían a:

1. El desarrollo de Levantamientos Diferenciales GPS ya sea con Puntos Monumentados MAGNA Pasiva (mojones) y/o Estaciones Activas MAGNA-ECO, requiere unos procedimientos para densificar (materialización y determinación) que no están respaldados en el informe.
2. Se observa que tampoco se focalizó teniendo en cuenta la Resolución 0661 del 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio con respecto a lo solicitado para Estudios Topográficos.

De acuerdo a lo mencionado en los anteriores numerales, pues hay limitantes técnicas en el ejercicio desarrollado y datos obtenidos por el consultor indicando que el levantamiento topográfico estaría sin Control Horizontal y Vertical, lo cual es muy importante para una Ingeniería de Detalle.

Para el cumplimiento del Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) se deberá tener en cuenta la Resolución 0661 de 2019 del MVCT en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su subnumeral dos (2), donde se menciona lo siguiente:

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

Es decir, si aplica a estructuras como como Captación, Bocatoma, Desarenador, Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), Tanque, entre otras se deberán densificar dos puntos Geodésicos.

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

Una vez se define a que tipo de estructura corresponde la Construcción del Anillo Hidráulico debe densificar puntos Geodésicos basado en el mínimo de cada 500 metros. Es importante definir para estructura del Anillo Hidráulico, su longitud (que al parecer es de 5,76 kilómetros), geometría en planta y sus tramos para definir los puntos a densificar.

3. En los extremos de la Línea de Conducción propuesta para completar el “Anillo Hidráulico” al cierre con la Red de Acueducto Existente y con la otra Red de Acueducto a optimizar por FINDETER, deben ir dos puntos Geodésicos para controlar los cierres en horizontal y vertical.

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

Tanto los puntos Geodésicos solicitados en los anteriores numerales, deberán ser densificados en Modo Estático, 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 de la Resolución 068 de 2005 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para 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 el ITRF2014 época 2018.0 según Resolución No 715 del 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) usando única y exclusivamente equipos receptores GNSS Doble Frecuencia L1,L2 (No se aceptan datos de GPS Navegadores, GPS Móviles, ni GPS Monofrecuencia L1, ni estaciones totales) junto con su documento de especificaciones técnicas que incluya la precisión en horizontal y vertical en proceso y posproceso.
- Utilizar la Red Geodésica MAGNA-SIRGAS, recomendando el uso de información de las Estaciones Activas MAGNA-ECO “BOGA” y “AEGU” localizada en Bogotá DC (Cundinamarca), así como los puntos monumentados GPS-C-T-55, GPS-C-T-56, GPS-C-T-58, SAZ-GPS-D-C-005 y GPS-D-C-005 localizados en Zipaquirá (Cundinamarca) localizados cerca al área de trabajo. Se pueden utilizar Estaciones de la Red Geodésica GEORED del Servicio Geológico Colombiano que estén Integradas a la Red MAGNA-SIRGAS, las cuales están habilitadas desde el 1 de abril de 2021.
- Se debe presentar en el informe y anexos (en carpetas) lo siguiente: El método de levantamiento del proceso, se reportarán los datos crudos y archivos RINEX (Modo Estático, Cinemático y Modo RTK), las estadísticas de posprocesamiento de precisión en coordenadas geocéntricas, geográficas y planas cartesianas Gauss Kruger con cota ortométrica de los puntos Geodésicos densificados y verificar errores admisibles de la precisión horizontal y vertical que no superen el estándar para Puntos Geodésicos de Control Horizontal que sean de “Orden 2” y de Control Vertical Nivelados que sean de “Orden 2” según Resolución 1562 de 2018 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- En el informe y anexos (en carpetas) reportar el esquema de determinación, la línea base, hojas para observaciones de campo GNSS, utilizando el Modelo Geoidal “GEOCOL2004” para todos los puntos densificados, así como de los mojones y/o estación activa IGAC.
- Toda la información del Levantamiento de Geodesia (Georreferenciación) deben ir cargados al Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Bogotá.

b. Levantamiento topográfico. Respecto al Levantamiento Topográfico, en la página 4 – donde se menciona LEVANTAMIENTO ESTACION TOTAL GTS 225, se menciona que: Se realizó radiación desde a partir de la línea base calculada mediante método ESTATICO, con amarre a estación BOGA MAGNA origen BOGOTA MAGNA SIRGAS, junto con una fotografía sobre la vía, eso correspondería al total de soportes; entre la página 5 y 52 se muestra una cartera de campo del ejercicio planimétrico; entre las páginas 52 y a la página 97, se reporta una cartera de coordenadas, cota y detalles. Lo descrito anteriormente es todo el ejercicio topográfico entregado.

De acuerdo con lo revisado con respecto al Levantamiento Topográfico, encontramos una información poco detallada en planimetría, con respecto a la altimetría no existen referencia de donde se obtuvieron estos datos y tampoco soportes de dicho levantamiento. Si sumamos a esto la falta de puntos Geodésicos de control horizontal y vertical, pues hay inconvenientes en los datos obtenidos del ejercicio topográfico.

Con base en lo puesto anteriormente, se debe cumplir la Resolución 0661 en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su subnumeral uno (1) teniendo en cuenta el siguiente aspecto “Clase de Instrumentos utilizados, indicando grado de precisión, calibración, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación, diferencias altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos” es decir, una vez se realicen los ajustes en la Georreferenciación y para la validación del levantamiento topográfico, se debe entregar lo siguiente con los ajustes que correspondan:

- En cuanto al “Levantamiento Planimétrico” se debe presentar la o las carteras topográficas del “Anillo Hidráulico” incluyendo los puntos Geodésicos para su Control Horizontal y Deltas presentando los cierres Angulares y Lineales con Errores Admisibles.
- Para el “Levantamiento Altimétrico” se debe presentar la nivelación ya sea Geométrica y/o Trigonométrica del “Anillo Hidráulico”, con los valores de Cota de los nuevos puntos Geodésicos (como Control Vertical) con los errores en vertical ajustados y permisibles; si realizaron circuitos de nivelación, las carteras por cada Circuito.
- En una franja de 15 metros del eje central del “Anillo Hidráulico”, se debe generar curvas de nivel cada metro (1 metro) basados en el valor de Cota Ortométrica de los puntos geodésicos, puntos topográficos (Deltas y Auxiliares) y detalles. Si la zona es muy plana, entonces correrlas cada 50 centímetros; según Resolución 0661 de 2019 del MVCT, en su numeral 2.4.2.6 Topografía y su SubNumeral cuatro (4), “En los estudios de factibilidad será necesario realizar líneas clave de levantamientos planimétricos y altimétricos y sus correspondientes secciones transversales en un corredor de 15 m que lleven a una precisión más detallada de la situación topográfica, siguiendo en lo 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”.

- En el extremo de la Línea de Conducción propuesta para completar el “Anillo Hidráulico” al cierre con la Red de Acueducto Existente, considerar hacer 100 metros de “Catastro de Redes” que permita hacer empalme con el levantamiento topográfico y el levantamiento de detalles.
- Presentar en los anexos, certificados de calibración de los equipos utilizados (análogos o digitales), datos crudos y procesados de la estación y niveles si son equipos digitales, tarjeta profesional de las personas encargadas de levantamiento.
- Toda la información del Levantamiento Topográfico solicitada, debe ir cargada en el Plano Topográfico en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en Origen Bogotá.

c. Levantamiento Imágenes de Vehículos No Tripulados amarrados a Puntos de Control: Para la presentación de información con datos continuos Ortofotomosaico (2D) que expresa el consultor se ha desarrollado, estos se deberán entregar dentro de un solo informe (con la georreferenciación y la topografía) junto con sus anexos, los siguientes archivos e insumos:

- Datos de la Cámara: 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 ΔX , ΔY , ΔZ / 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 de la Cámara Fotogramétrica: Entregar sus líneas de vuelo, la cantidad de imágenes capturadas recubrimiento longitudinal y lateral de las imágenes.
- Puntos de Control: Se debe reportar los puntos de Control Terrestre que deben ser determinados única y exclusivamente con Equipos Geodésicos, obteniendo 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 reportaran los Puntos de Paso (Pass Point) y los Puntos de Enlace (Tie Point).
- Entregar el Bloque fotogramétrico del proceso de fotogrametría digital con los datos y archivos de la Orientación Interna o interior, localización de los Puntos de Control (Control Terrestre, Puntos de Paso y Puntos Enlace), Aerotriangulación u Orientación Externa, Obtención del Modelo de Elevación de Terreno (MDT) y Obtención de Ortofotos.
- Las Ortofotos u Ortofotomosaico que se hayan obtenido se entregaran en formato digital (IMG o TIF) definiendo en un Metadato, la información de su Resolución Espacial, Resolución Espectral con sus bandas multiespectrales (azul, verde, rojo, infrarrojo cercano o las que presente el sensor), Resolución Radiométrica y Resolución Temporal en Magna Sirgas Origen Oeste, junto con los valores de RMSEr y su Exactitud Horizontal al 95% menor o igual a 2 centímetros (0,02 metros).
- Si se generó un Modelo de Elevación de Terreno (MDT) en los formatos digitales TIF y LAS en Magna Sirgas Origen Bogotá, junto con los valores de RMSEr y su Exactitud Vertical al 95% menor o igual a 2 centímetros (0,02 metros).
- Si se derivan las curvas de nivel del MDT, se generarán cada metro (1 m). Si es de relieve es muy plano, entonces correrla cada 50 centímetros, tomando como base los valores de cota de los puntos geodésicos, los puntos de Aerotriangulación y del MDT.

d. Planos. Se entregó el plano “TOPOGRAFIA PLANTA PERFIL” en DWG. Una vez se realicen los ajustes de Geodesia (Georreferenciación) y Topografía, se deberá entregar en un solo archivo los siguientes planos:

1. Plano de localización general del proyecto.

2. Planos topográficos georreferenciados y

3. Planos de implantación sobre el plano topográfico correspondiente en planta y perfil, según la naturaleza del componente;

Estos planos inicialmente se reportarán únicamente en formato CAD y asignado el Sistema de Referencia Magna-Sirgas Origen Bogotá 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 Sistema de Referencia Magna-Sirgas Origen Bogotá, además de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria, y/o código catastral.”

4) Se indica que el informe topográfico No esta firmado por el diseñador, interventor, supervisor.

- 5) Se informa por parte del ingeniero topográfico que se enviarán informes guías y resolución estudio topográfico.
- 6) El ingeniero Mauricio Ballen informa que las observaciones realizadas están claras y que realizará las respectivas subsanaciones indicadas del componente topográfico.
- 7) Se consulta los tiempos de entrega de las subsanaciones topográficas, informando el ingeniero Mauricio Ballen, que tienen que revisar para definir los tiempos de subsanación.
- 8) Se queda al tanto por parte del MVCT, de la entrega de los ajustes solicitados para poder avanzar con la evaluación y avance del proyecto.
- 9) Se recomienda avanzar con las demás observaciones que se han remitido del proyecto y a medida que va avanzando se queda al tanto para resolver dudas o programar mesas de trabajos de los demás componentes.
- 10) En todo caso, se recomienda la lectura, revisión y verificación de los requisitos para la presentación de proyectos de la Resolución 0661 de 2019, que se encuentran ampliamente descritos, y la consulta especial de los anexos 1 (Guía de presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico), anexo 2 (Guía de revisión documental, permisos e impacto para la presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico). Como también, se recomienda la revisión de la reglamentación del sector (Res. 0330 de 2019, Res. 0844 de 2018, y Res. 0501 de 2017), y demás reglamentación técnica de acuerdo con el proyecto presentado.
- 11) Se les manifiesta la completa disposición por parte del MVCT, para atender dudas frente a las observaciones y aclaraciones dadas al interior de la mesa de trabajo.

Notas y consideraciones finales:

Se realizó asistencia técnica de las observaciones del componente topográfico que se encuentra evaluando por la modalidad de Requerimientos, en el marco de la Resolución 0661 de 2019, para proyectos de inversión.

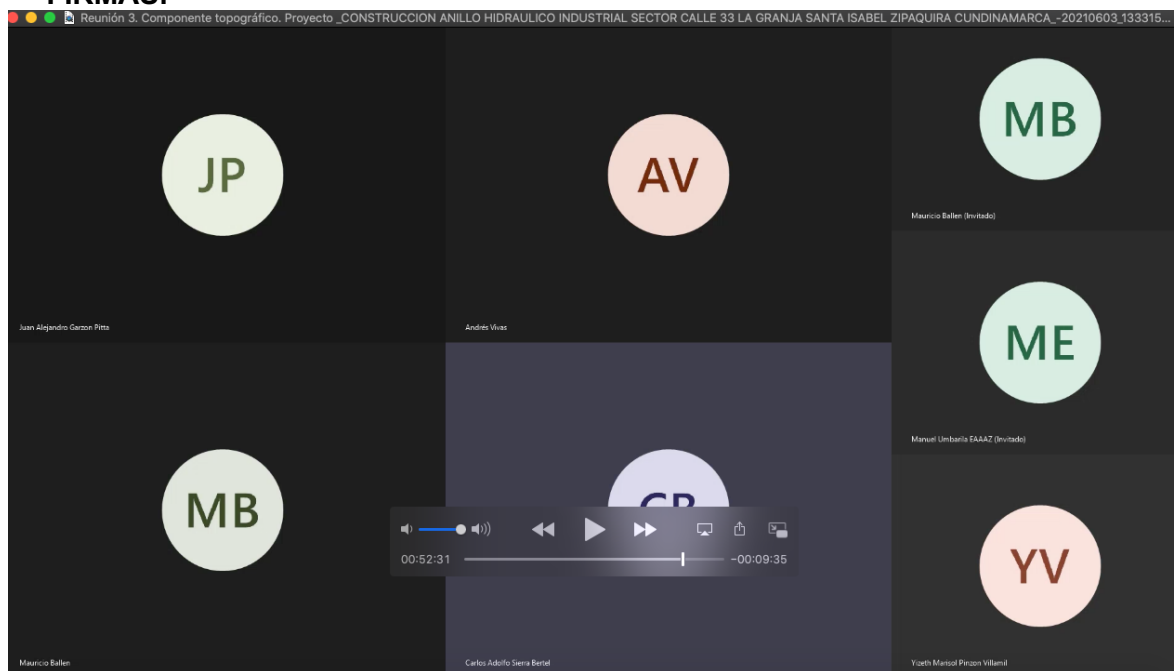
A raíz de la pandemia de COVID-19 y atención al aislamiento social decretado por la Presidencia de la República; para facilitar la recepción de los ajustes respectivos el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT habilitó los siguientes links para la radicación virtual:

http://sgd.minvivienda.gov.co/SGD_WEB/www/pqr.minvivienda.jsp?pT=2032
<http://www.minvivienda.gov.co/tr%C3%A1mites-y-servicios/servicios-en-l%C3%ADnea>

COMPROMISOS (Si aplica)

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1			

FIRMAS:



Elaboró: Carlos A. Sierra Bertel / Contratista MVCT
Fecha: 03/06/2021