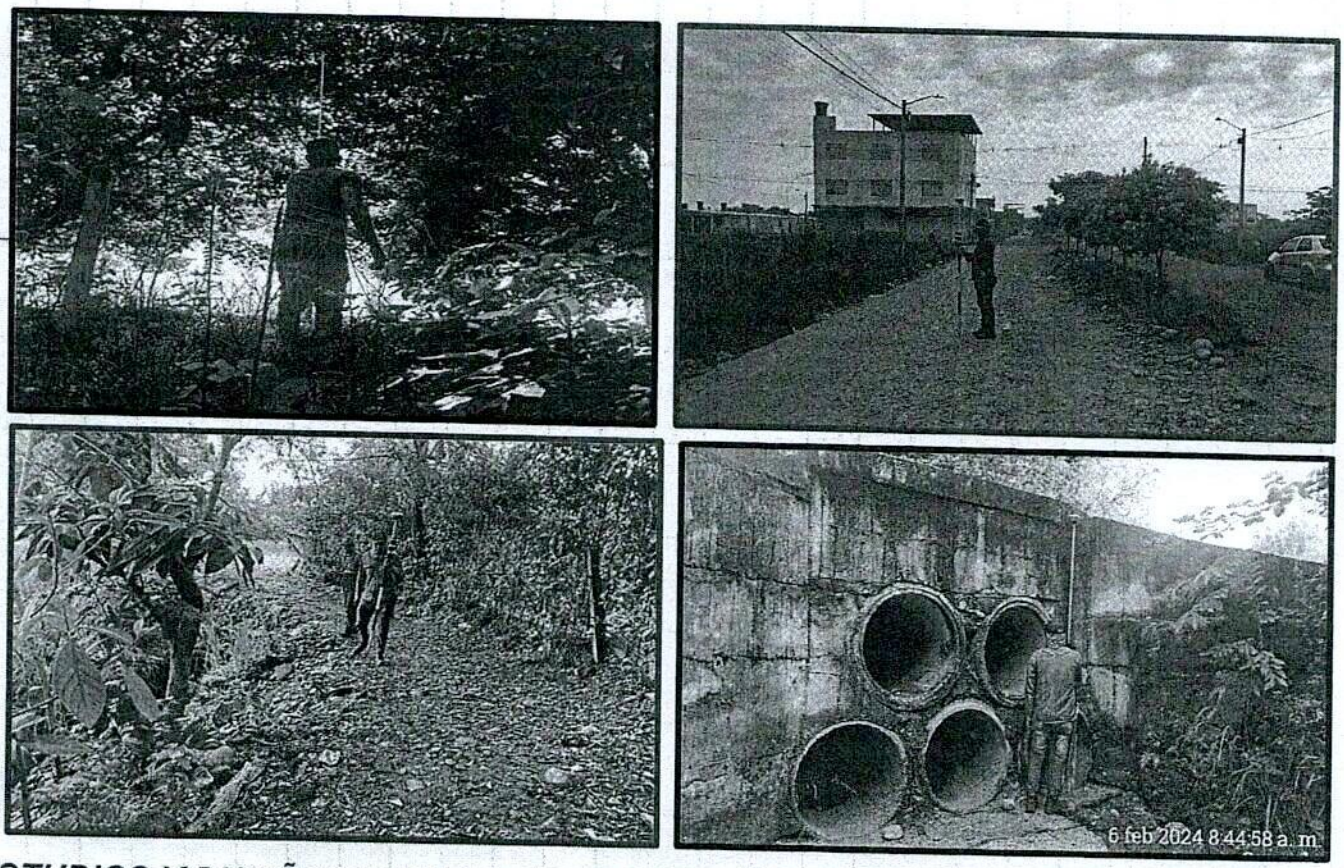
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
EDESA S.A. E.S.P.



ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META
CONTRATO No. 081 DE 2023.

SUBPROYECTO "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.."

INFORME DE TOPOGRAFIA
AQ-148-GRA3D-TOP-V2

Febrero de 2024

AQUADATOS S.A.
NIT: 830.062.201-0
aquadatos@aquadatos.com
Villavicencio, Meta

PROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META".		
DIRECTOR DE PROYECTO: Mauricio Cruz Gómez	**CLIENTE:** EDESA S.A. E.S.P.	**CONTRATO No:** 081 de 2023

TITULO DEL DOCUMENTO:	**INFORME DE TOPOGRAFÍA** - SUBPROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META"
CÓDIGO:	**AQ-148-GRA3D-TOP-V.2**

ELABORÓ:	**REVISÓ:**	**APROBÓ:**
NOMBRE: Alexander Giraldo Delgado **CARGO:** Topógrafo	**NOMBRE:** Carlos Hernán Mora Vega **CARGO:** Ingeniero Civil	**NOMBRE:** Mauricio Cruz Gómez **CARGO:** Director de Proyecto
FECHA: 20/02/2024	**FECHA**: 21/02/2024	**FECHA**: 23/02/2024

INTERVENTORÍA	
REVISÓ:	**APROBÓ:**
NOMBRE: Alexander Gutiérrez Flórez **CARGO:** Topógrafo	**NOMBRE:** Alexander Lucumi Diaz **CARGO:** Director Interventoría
FECHA: 26/02/2024	**FECHA**: 28/02/2024

CUADRO DE CONTROL

Versión	Descripción Modificación
1	Emisión de documento
2	Inclusión de levantamiento de nuevos corredores a raíz del avance en los diseños técnicos definitivos

	Versión					
	1	2				
Elaboró:	Alexander Giraldo D. (Topógrafo)	Alexander Giraldo D. (Topógrafo)				
Fecha:	17-10-2023	20-02-2024				
Revisó:	Carlos Hernán Mora Vega (Ingeniero civil)	Carlos Hernán Mora Vega (Ingeniero civil)				
Fecha:	18-10-2023	21-02-2024				
Aprobó:	Mauricio Cruz Gómez (Director de Proyecto)	Mauricio Cruz Gómez (Director de Proyecto)				
Fecha:	20-10-2023	23-02-2024				

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AQUADATOS	
VERSIÓN DE LA PLANTILLA	FECHA DE VIGENCIA DE LA PLANTILLA
1	14/05/2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 7
2. ALCANCE DEL INFORME O ESTUDIO 8
3. ANTECEDENTES 9
4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 10
5. MARCO TEORICO 11
6. PERSONAL Y EQUIPOS 12
6.1. PERSONAL 12
6.2. EQUIPOS UTILIZADOS 12
7. METODOLOGIA 14
7.1. OCUPACIÓN DE VÉRTICES 14
7.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE 14
7.3. GENERACIÓN DE DTM. 14
7.4. PROYECTO GEORREFERENCIADO POR EL MÉTODO DE POSICIONAMIENTO GNSS ESTÁTICO DIFERENCIAL. 14
8. ACTIVIDADES REALIZADAS 15
8.1. PUNTOS DE CONTROL. 16
8.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. 18
8.3. CATASTRO DE REDES Y ESTRUCTURAS 18
9. ESPECIFICACIONES DE CALCULO Y PROCEDIMIENTO ESTATICO DIFERENCIAL GPS 19
9.1. CÁLCULO Y DETERMINACIÓN DE COORDENADAS. 19
9.2. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. 20
10. DATOS OBTENIDOS 22
10.1. METODOLOGIA DEL POSICIONAMIENTO GNSS (GEODESIA) 22
10.1.1. MATERIALIZACION PLACAS DE GPS 22
10.1.2. GEORREFERENCIACION DE PLACAS GPS 25
10.1.3. INSUMOS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS GNSS 25
10.2. LOCALIZACIÓN 26
10.3. LOCALIZACIÓN GENERAL 26
10.4. LOCALIZACIÓN ESPECIFICA 27
10.5. METODOLOGIA DE CAMPO 28

10.6. PERSONAL Y EQUIPOS 29
10.7. PROCESO DE OFICINA 30
10.8. RESULTADOS GENERALES 32
10.9. LISTADO COORDENADAS 32
11. REGISTRO FOTOGRAFICO 34
12. PRODUCTOS POR ENTREGAR 39
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 40
13.1. CONCLUSIONES. 40
13.2. RECOMENDACIONES. 40
14. ANEXOS 41
ANEXO 1. FORMATO SGC-M03-I01-10 CODIGO IDENTIFICADOR DE DETALLES TOPOGRAFIA 41
ANEXO 2. PLANOS PLANTA 41
ANEXO 3. CARTERA DE DETALLES (COORDENADAS) FORMATO SGC-M03-I01-F08 42
ANEXO 4. FORMATO DESCRIPCIÓN GNSS-GPS GPS-01 a GPS-02. 43
ANEXO 5. CERTIFICADOS DE CALIBRACION 45
ANEXO 6. MATRICULA PROFESIONAL DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA 46
ANEXO 7. CERTIFICADO DE VIGENCIA TARJETA PROFESIONAL. 47
ANEXO 8. ARCHIVOS RINEX. 48
ANEXO 9. ESPECIFICAICONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS 48
ANEXO 10. PUNTOS TOPOGRÁFICOS 48
ANEXO 11. VERTICES 48
ANEXO 12. REGISTRO FOTOGRAFICO 48
15. BIBLIOGRAFÍA 49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6-1. *Personal Topografía* 12
Tabla 8-1. *Coordenadas vértices topográficos de amarre.* 17
Tabla 10-1. *Coordenadas finales vértices Proyecto.* 22
Tabla 10-2. *Coordenadas geocéntricas* 30
Tabla 10-3. *Tiempo de rastreo y longitud* 31
Tabla 10-4. *Coordenadas Geodésicas época 2018.47* 32
Tabla 10-5. *Coordenadas MAGNA SIRGAS Bogotá época 2018.47* 32
Tabla 10-6. *Coordenadas Geocéntricas época 2018.47* 32
Tabla 10-7. *Formato SGC-M03-I01-F08 Coordenadas Levantamiento topográfico catastro de redes para el acueducto de Granada* 33

ÍNDICE DE FICHAS

Ficha 10-1 *GPS-01 MATERIALIZADO* 23
Ficha 10-2 *GPS-02 MATERIALIZADO* 24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1 *Localización redes de alcantarillado del Municipio de Granada* 10
Figura 8-1 *Localizacion puntos de control catastro de redes Infraestructura alcantarilldo municipio de Granada* 16
Figura 8-2 *Localización vertices topograficos inicio proyecto infraestructura alcantarillado municipal de Granada* 17
Figura 10-1 *Municipio de Granada, Meta* 26
Figura 10-2 *Ubicación GPS-01 y GPS-02* 27
Figura 10-3 *Datos GNSS calendar para el día 10-08-23* 30
Figura 10-4 Línea de tiempo rastreo 31
Figura 10-5. Vista general levantamiento 31

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 6-1. *Receptor GNSS EFIX EBASE* 13
Fotografía 6-2. *Receptor GNSS EFIX EBASE* 13
Fotografía 10-1. *RINEX IGAC ESTACION MSET* 25
Fotografía 10-2.. *Vista general GPS-1* **Fotografía 10-3..** *Placa GPS-1* 28
Fotografía 10-4.. *Vista general GPS-2* **Fotografía 10-5..** *Placa GPS-2* 29
Fotografía 11-1.. *Vértice GPS--01* 34
Fotografía 11-2.. *Vértice GPS-02* 34
Fotografía 11-3 *Topografía de detalle.* 34
Fotografía 11-4 *Catastro de redes* 34
Fotografía 11-5 *Topografia detalle.* 35
Fotografía 11-6 *Topografia detalle* 35
Fotografía 11-7 *Topografia detalle.* 35
Fotografía 11-8 *Topografia Red de Acueducto.* 35
Fotografía 11-9 *Topografia detalle* 35
Fotografía 11-10 *.Topografia detalle* 35
Fotografía 11-11 *. Topografia detalle.* 36
Fotografía 11-12 *. Topografia detalle* 36
Fotografía 11-13 *. Batimetria 2024* 36
Fotografía 11-14 *. Batimetria 2024* 36
Fotografía 11-15 *. Batimetria 2024* 36
Fotografía 11-16 *. Batimetria 2024* 36
Fotografía 11-17 *.Topografia detalle 2024* 36
Fotografía 11-18 *.Topografia detalle 2024* 36
Fotografía 11-19 *.Topografia detalle 2024* 37
Fotografía 11-20 *.Topografia detalle 2024* 37
Fotografía 11-21 *.Topografia detalle 2024* 37
Fotografía 11-22 *.Topografia detalle 2024* 37
Fotografía 11-23 *.Topografia detalle 2024* 37
Fotografía 11-24 *.Topografia detalle 2024* 38
Fotografía 11-25 *.Catastro de redes* 38
Fotografía 11-26 *.Catastro de redes*

1. INTRODUCCION

La Empresa de Servicios Públicos del Meta E.S.P. en adelante EDESA S.A. E.S.P., como entidad descentralizada de orden departamental, con personería jurídica, autonomía administrativa, financiera y patrimonio propio, que trabaja para satisfacer las necesidades de los usuarios de los servicios públicos y otras partes interesadas, que aseguren la calidad, continuidad y cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, como también entidad en desarrollo de la gestión y ejecución de proyectos orientados a mejorar las condiciones de vida de los habitantes del departamento en relación al saneamiento básico y agua potable, y como gestor del Plan Departamental del Meta - PDA, dispuso celebrar el Contrato de Consultoría N° 081 de 2023, con fecha de inicio 22 de junio de 2023, suscrito con el contratista Aquadatos S.A.S. cuyo objeto contractual es "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META".
Con aprobación del Anexo 3 - Certificación Proyectos de Preinversión PDA por el Gestor del PDA y Alcaldía Municipal de Granada, se da inicio el 22 de Junio de 2023 al subproyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META", el cual atiende a las necesidades o requerimientos expuestos por la entidad, EDESA S.A. E.S.P. y en cumplimiento a los pliegos de condiciones definitivo en el que el contrato de consultoría desarrollará los subproyectos que anticipe la entidad para satisfacer las necesidades de los usuarios de los servicios públicos y otras partes interesadas, que aseguren la calidad, continuidad y cobertura de agua potable y/o saneamiento básico de los municipios que se prioricen en el departamento del Meta.
Es así como en el desarrollo del estudio y diseño al subproyecto, este documento responde y atiende a las siguientes particularidades contractuales, que son:

- Etapa 1 – Diagnostico
  - Informe Topográfico.

Es pertinente mencionar que cada uno de los productos o estudios a desarrollar en esta Consultoría se presenta en informes independientes para cada subproyecto.
El presente documento contiene el informe de topografía y Catastro de Redes del área urbana formado por la Red de Aguas Residuales, Red de Aguas Pluviales, red de acueducto del Municipio de Granada

2. ALCANCE DEL INFORME O ESTUDIO

- Establecer un marco de referencia para la toma de información georreferenciada a la cartografía nacional en el sistema de coordenadas Magna Sirgas y su proyección Plana Cartesiana para cada Municipio objeto del proyecto.
- Elaborar la topografía de detalle de las redes existentes de Aguas Residuales, Aguas Lluvias, acueducto y generar el catastro por cada sistema con el objetivo de tener información georreferenciada y que permita tener el levantamiento de esquinas, con todos sus detalles para la evaluación de interferencias y modelación de los sistemas.
- Asociar la cartografía del área urbana al catastro de redes, para realizar diseños de optimización, ampliación de redes.

3. ANTECEDENTES

Según la información suministrada para la operación del servicio de acueducto actualmente la empresa de Servicios Públicos de Granada S.A.S. cuenta con un contrato con la Empresa de Servicios Públicos del Meta S.A. E.S. "EDESA S.A. E.S.P", para prestar el abastecimiento de agua potable para el municipio, el cual se logra, por medio del sistema de acueducto Regional del Ariari, estos se conectan en la línea de conducción de la red de acueducto del municipio y el cual cuenta con tres puntos de entrega, tres tanques de almacenamiento ubicados en: el Porvenir, la empresa de Servicios Públicos de Granada y en Villa Olímpica.

En la actualidad, el municipio de Granada cuenta con una cobertura de acueducto del 95%, proyectando alcanzar el 100% para el año 2024, una vez sean entregadas las nuevas redes y las obras que han venido ejecutándose por parte de la Empresa de Servicios Públicos. Acorde con la información de campo, se pudo establecer que la red de distribución de agua potable suma un total de 210.7 Km de tubería conformada por tuberías de PVC en diámetros que van desde 16" en las líneas principales hasta 8",6", 4" y 3", en las redes secundarias. Para lograr una cobertura de red de acueducto del 100% en el municipio de Granada, aún se requiere la instalación de aproximadamente 50 Km de tubería. Válvulas e hidrantes en la red de distribución.

EDESA SA ESP, ha adelantado durante estos últimos 15 años obras enmarcadas en el mejoramiento y ampliación de redes de alcantarillado sanitario y pluvial, sin embargo, se ha evaluado la información operacional, por parte del personal que se tiene en el municipio, como la presentada ante comité técnico por parte del director técnico operativo, ingeniero Edilto Triana y el profesional especializado del área de planeación, ingeniero Miguel Betancurt, los problemas que se están presentando con el sistema tanto de alcantarillado sanitario como del alcantarillado pluvial, por esta razón se hace necesario, hacer la actualización de la información consolidada en el Plan Maestro del año 2010, con el levantamiento de redes que nos permita evaluar en un modelo los problemas de capacidad, cortante, velocidad, etc., en cumplimiento de la resolución 0330 de 2017, para ello se formuló un nuevo proyecto: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META".

4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Figura 4-1 Localización redes de alcantarillado del Municipio de Granada



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente**. Google Earth

Se hace necesario adelantar el catastro de redes de alcantarillados, para obtener la información necesaria que permita hacer un análisis detallado de interferencia en los corredores a evaluar para la modelación hidráulica de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial. El catastro está formado por 126 pozos y un alivio, los cuales conforman parte del sistema de alcantarillado del barrio el paraíso del municipio.

5. MARCO TEORICO

La elaboración del estudio Topográfico se basa en las normas y especificaciones descritas a continuación:

- La Resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009".
- La resolución 501 de 2017 expedida por el ministerio de vivienda, ciudad y territorio" Por la cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007.
- La Resolución No. 0661 del 23 de septiembre de 2019 expedida por el ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, "Por la cual se establecen los requisitos de presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, se deroga la resolución 1063 de 2016 y se dictan otras disposiciones".
- Norma técnica colombiana **ICONTEC NTC 6271** Información geográfica. Estudios Topográficos.
- Resolución IGAC 715 de 2018 "Por la cual se resuelve actualizar el marco geocéntrico nacional de referencia de ITRF época 1995.4 al ITRF2014 época 2018.0".
- Resolución IGAC 643 de 2018 "Por la cual se adoptan las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas del levantamiento topográfico planimétrico para casos puntuales".

6. PERSONAL Y EQUIPOS

6.1. PERSONAL

Para el desarrollo de cada subproyecto topográfico, se emplea una comisión de campo, grupo de trabajo y oficina técnica, conformada por:

Tabla 6-1. Personal Topografía

Descripción	Nombres y Apellidos
Topógrafo / Coordinador	Alexander Giraldo Delgado
Coordinador de Campo/Dibujante	Juan Guerrero Vargas
Topógrafo	Rigoberto Marin Aya
Auxiliar	Hugo Fernando Mejia Delgado
Auxiliar	Edilson Beltran Bernal
Auxiliar	Yonathan Vanegas Casas
Auxiliar	Victor Fabian Guerrero Bello
Auxiliar	Resurreccion Garzon Velazquez
Cadenero 1	Jefferson Ricardo Castillo Suarez

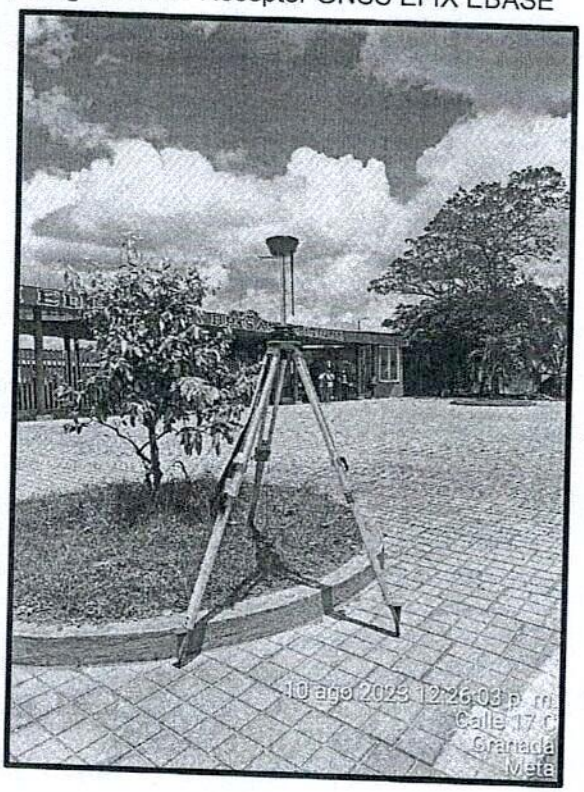
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración Propia.

6.2. EQUIPOS UTILIZADOS

- **GNSS/GPS**. Se utilizaron en la determinación de vértices topográficos por el método de Estático Diferencial. Un receptor GNSS EFIX EBASE F4, para la determinación de los vértices GPS-1, GPS-2. Por la formación de una red de estaciones de rastreo permanentes MAGNA-ECO.

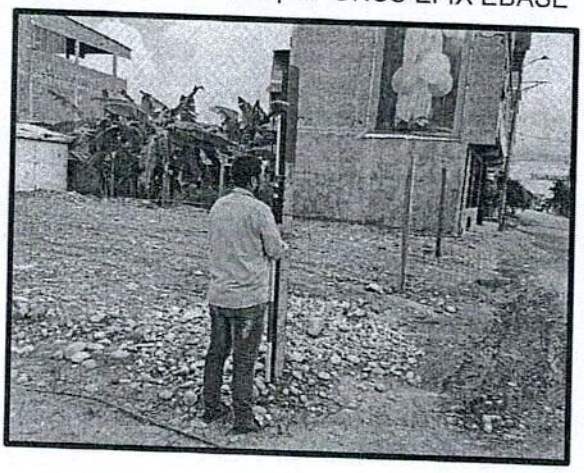
- **Estaciones permanentes.** Estación utilizada para la solución de coordenadas y como referencia la Red Magna Eco. **MSET** (receptor GNSS EFIX EBASE F7, antena Base 3554126. Perteneciente a la red magna-eco, densificación "sistema de referencia geocéntrico para las Américas SIRGAS".

Fotografía 6-1. Receptor GNSS EFIX EBASE



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 6-2. Receptor GNSS EFIX EBASE



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** Toma propia

7. METODOLOGIA

7.1. OCUPACIÓN DE VÉRTICES

Se georreferenciaron dos vértices, materializados por incrustación en concreto y placa en aluminio. Identificados como GPS-01, GPS-02. La determinación de coordenadas en ITRF2014 referida a la época 2018.00 según resolución 715-2018 IGAC.

7.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE DETALLE

Se realiza levantamiento topográfico de detalle por radiación simple de esquinas, elementos visibles de las redes de acueducto y las redes de alcantarillado, vías con pavimento, finales de pavimento, paramentos, elementos de servicios públicos, como postes de energía, transformadores, cámaras de energía, postes de semáforos, cajas de telefonía, cable (televisión) e internet, red de gas natural, espacio urbano formado por andenes, bancas, set de basuras, materas. El Modelo de Elevación del Terreno, con curvas de nivel cada 0.50 m.

7.3. GENERACIÓN DE DTM.

Se realizó el modelo digital del terreno con la totalidad de datos de coordenadas x, y, z. Generándose una base de datos referida al nivel medio del mar según datos de nivelación orto métrica.

7.4. PROYECTO GEORREFERENCIADO POR EL MÉTODO DE POSICIONAMIENTO GNSS ESTÁTICO DIFERENCIAL.

Determinación a partir de las Estación de rastreo permanente MSET del instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) ubicada en el municipio de Mesetas y en el municipio de San Luis de Cubarral; Meta se encuentra ubicada la estación de rastreo continuo SLCB del (IGAC). Aplicando las recomendaciones de tiempos de rastreo vs longitud de vectores a estaciones permanentes, según resolución del IGAC. Datum de referencia MAGNA SIRGAS, BOG-CENTRAL Proyección Plana Cartesiana.

8. ACTIVIDADES REALIZADAS

La recolección de datos se desarrolla teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de ICONTEC y resoluciones IGAC.

En la ejecución de los levantamientos topográficos se realizan las siguientes actividades:

- Visita y reconocimiento del proyecto se realiza el día 26 de julio de 2023.
- Georreferenciación GNSS/GPS para la determinación de vértices topográficos al Datum Magna Sirgas, materialización el día 10 de agosto de 2023.
- Rastreo satelital para la determinación de coordenadas de referencia el día 10 de agosto de 2023.

La cronología del desarrollo de las actividades realizadas se relaciona a continuación:

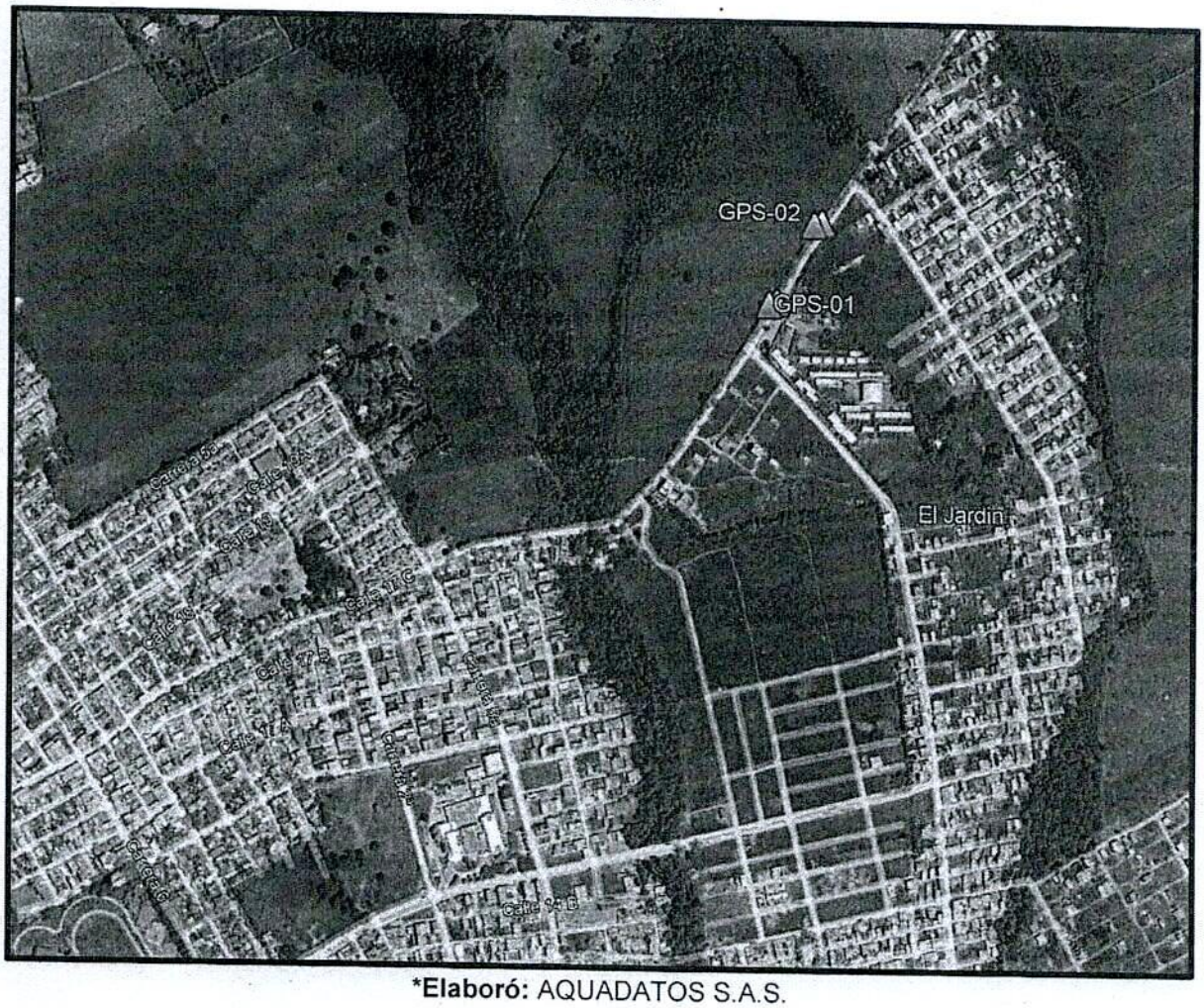
- Visita de campo el día 26 de julio de 2023, con el objetivo de coordinar las actividades, sitios de materialización vértices y área de influencia.
- El levantamiento de campo de la semana del 27 de julio al 15 de agosto de 2023.
- El catastro de redes se desarrollar a partir del día 16 de agosto al 21 de agosto de 2023
- El levantamiento de campo de la semana del 15 de septiembre al 21 de septiembre de 2023.
- Se realiza la batimetría del rio Irique dentro de las instalaciones del batallón de infantería No. 21 Batalla pantano de Vargas de la semana del 22 de septiembre al 28 de septiembre de 2023.
- El catastro de redes se desarrollar a partir del día 02 de octubre al 14 de octubre de 2023
- El 13 de enero de 2024 se realiza visita de campo con el objetivo de determinar las áreas para hacer los respectivos levantamientos topográficos en compañía del Ing. Mauricio Cruz
- Se inician labores el 1 de febrero con la verificación en campo de que se encuentren los puntos de amarre (GPS 01 Y GPS 02), realizando recorrido de los caños a los cuales se le realizaran las batimetrías.
- Se realiza la batimetría del caño Gualas entre la calle 18 aguas abajo hasta la calle 4ª límite con el barrio la florida, estas labores se adelantaron desde el día 02 de febrero al 10 de febrero de 2024.
- Se realiza la batimetría del rio Irique entre la calle 18 aguas abajo hasta el cerramiento de las instalaciones del batallón de infantería No. 21 Batalla pantano de Vargas labores realizadas del 11 al 15 de febrero de 2024.
- El levantamiento de campo, vías, paramentos, postes, arboles, entre otros de realiza el 16 de febrero de 2024
- El catastro de redes se desarrollar a partir del día 17 de febrero al 19 de febrero de 2024

8.1. PUNTOS DE CONTROL.

Se materializaron y posicionaron por rastreo satelital dos vértices topográficos identificados como GPS-01, GPS-02.

- GPS-01: Localizado calle 17C frente al Mega Colegio Brisas de Irique sobre borde de concreto de la matera.
- GPS-02: Localizado calle 17C diagonal al Mega Colegio Brisas de Irique aproximadamente a 150m sobre cuneta perimetral de la vía en asfalto.

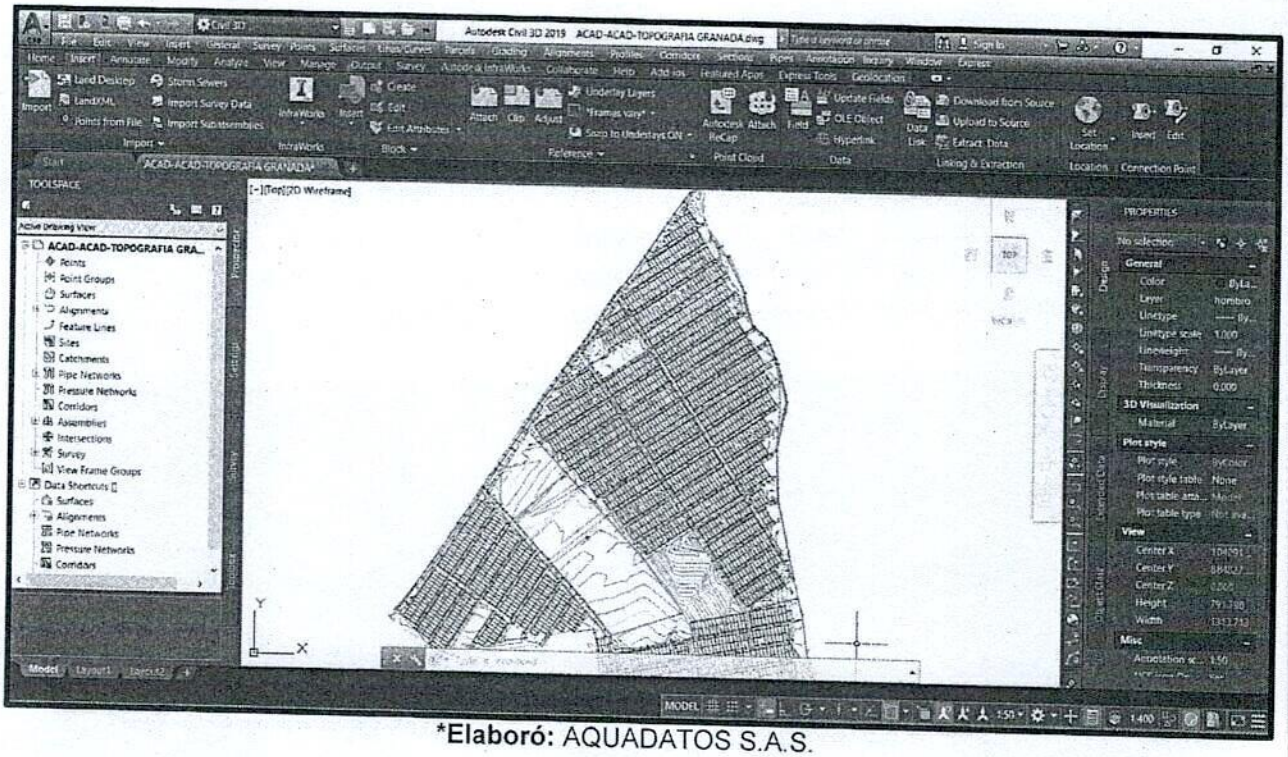
Figura 8-1 Localizacion puntos de control catastro de redes Infraestructura alcantarilldo municipio de Granada



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** Google Earth

El origen de coordenadas Planas de Gauss – Kruger Colombia (Transverse Mercator) corresponden al marco de referencia para Colombia Magna-Sirgas Bogotá Central.

Figura 8-2 Localización vertices topograficos inicio proyecto infraestructura alcantarillado municipal de Granada



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** Civil 3D

Tabla 8-1. Coordenadas vértices topográficos de amarre.

Descripción	Norte	Este	Altura
GPS-01	884754.1711	1042664.0077	335.3323
GPS-02	884865.4055	1042728.3602	335.4967

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración Propia.

8.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Visita de campo el día 26 de julio de 2023, con el objetivo de coordinar las actividades, sitios de materialización vértices y área de influencia.

El levantamiento de campo de la semana del 27 de julio al 15 de agosto de 2023.

El catastro de redes se desarrollar a partir del día 16 de agosto al 21 de agosto de 2023

El levantamiento de campo de la semana del 15 de septiembre al 21 de septiembre de 2023.

Se realiza la batimetría del rio Irique dentro de las instalaciones del batallón de infantería No. 21 Batalla pantano de Vargas de la semana del 22 de septiembre al 28 de septiembre de 2023.

El catastro de redes se desarrollar a partir del día 02 de octubre al 14 de octubre de 2023

Terminada las actividades de campo se inicia la fase de postproceso de información georreferenciada.

Se realiza la batimetría del caño Gualas entre la calle 18 aguas abajo hasta la calle 4ª límite con el barrio la florida, estas labores se adelantaron desde el día 02 de febrero al 10 de febrero de 2024.

Se realiza la batimetría del rio Irique entre la calle 18 aguas abajo hasta el cerramiento de las instalaciones del batallón de infantería No. 21 Batalla pantano de Vargas labores realizadas del 11 al 15 de febrero de 2024.

El levantamiento de campo, vías, paramentos, postes, arboles, entre otros de realiza el 16 de febrero de 2024

El catastro de redes se desarrollar a partir del día 17 de febrero al 19 de febrero de 2024

Nota: En la carpeta 6 se anexan los datos de cada uno de los levantamientos topográficos con receptores GNSS/GPS en medio magnético.

8.3. CATASTRO DE REDES Y ESTRUCTURAS

Se tomó información georreferenciada de 126 pozos y un alivio de las redes de alcantarillado, se detallaron las estructuras de descarga de cada sistema. La información de los elementos que conforman los sistemas de alcantarillado se diligenció en cada una de las fichas que fueron diligenciadas en campo por el equipo de topografía y que se allega como anexo para el informe de catastro.

9. ESPECIFICACIONES DE CALCULO Y PROCEDIMIENTO ESTATICO DIFERENCIAL GPS

La configuración básica para las soluciones de precisión en el cálculo de vectores se relaciona a continuación:

Ángulo mínimo de máscara de elevación:	10° sobre el horizonte.
Componente geométrico de dilución de precisión:	PDOP<4
Mínimo de satélites visibles a asegurar:	6
Recolectar datos para tres dimensiones.	
Tiempo mínimo de recolección de datos:	142 minutos.
Épocas de captura Estación Permanente:	15seg.
Épocas de captura receptores campo:	05seg.
Efemérides precisas rápidas 48 horas.	IGS
Modelo Ionosférico	SI
Longitud máxima para resolver ambigüedades.	136 Km.
Base de referencia: MSET	META (MESETAS).
Base de referencia: SLCB	META (SAN LUIS DE CUBARRAL).

El elipsoide asociado al ITRS 2014 y, por tanto, a MAGNA-SIRGAS equivale al WGS84 (GRS80) y sus principales constantes son:

Elipsoide Word Geodetic System 1984 Datum WGS84	
a	6,378,137.000 m.
1/f	298,25722210
b	6,356,752,31414 m.
e^2	0,00669438002290
Unidad	Metro.

9.1. CÁLCULO Y DETERMINACIÓN DE COORDENADAS.

La ocupación de los dos (2) vértices posicionados en agosto 10 de 2023 se realizó por redes de triángulos formando vectores, con tiempos en común. Para garantiza precisiones geodésicas.

Los vértices del proyecto catastro de redes del municipio de granada fueron determinados con receptores GNSS, la longitud de estos vectores está definidos por los tiempos mínimos de rastreo para obtener soluciones de ambigüedades, en los cálculos estáticos diferenciales

GNSS/GPS, para el postproceso se utilizó efemérides precisas rápidas publicadas 48 horas después de realizadas las observaciones1.

En la determinación de los tiempos mínimos de rastreo se utilizaron aplicaron las directrices emitidas por el IGAC en la resolución 643 de 2018 casos puntuales.

"Se debe tener en cuenta el tiempo de rastreo, que depende de la distancia existente entre la estación de la red MAGNA-ECO o bien de la red pasiva del IGAC y el punto topográfico base a posicionar así"

$$T=65min+[(3min\ x\ (d-10)]$$

Donde: ***t= tiempo de rastreo.***
d=distancia en kilometros.

"Deben evitarse los rastreos con distancias mayores a ochenta (80) km entre el punto geodésico y el punto topográfico base. En caso de presentarse necesariamente esta condición, pueden trasladarse coordenadas o ***ampliar el tiempo de rastreo****, hasta cumplir con la especificación".*

9.2. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Inicialmente los datos se descargan de los receptores y se verifica: identificación del receptor, seriales, los datos de hora de inicio y final de sesión, altura instrumental, tipo de armado del receptor, ingeniero y/o técnico encargado de las sesiones.

Los datos crudos obtenidos de los receptores se convirtieron a formato de intercambio estándar RINEX. Por medio de software Geo eoffice geomatic. El postproceso se realizó en el software TERSUS GEOMATIC OFFICE. Todos los datos de posicionamiento crudos (raw) y RINEX se entregan en este informe.

Las estaciones de rastreo continuo han sido determinadas con altos niveles de precisión y se calculan semanalmente por parte del DGFI y SIRGAS.

Las soluciones por doble determinación fueron obtenidas calculando los vectores uno a uno a partir de dos Estaciones permanentes localizadas en Bogotá. El post procesamiento de la información GNSS se realizó con efemérides precisas.

Para el cálculo de velocidades se utilizó el programa Magna Sirgas PRO V. 5.02. Software descargable de la página https://origen.igac.gov.co/docs/

Los vectores calculados para cada vértice están dentro de los promedios de precisión requeridos para el objeto del posicionamiento, cumplen las precisiones requeridas del Proyecto.

10. DATOS OBTENIDOS

Resultado de procesar la información GNSS/GPS obtenemos un resumen de coordenadas para los vértices posicionadas en coordenadas geográficas época de referencia 2018.00, coordenadas Planas cartesianas con origen en el municipio de Granada y Planas Gauss-Kruger MAGNA-SIRGAS Elipsoide de WGS84 (GRS80).

Tabla 10-1. Coordenadas finales vértices Proyecto.

Descripción	Norte	Este	Altura
GPS-01	884754.1711	1042664.0077	335.3323
GPS-02	884865.4055	1042728.3602	335.4967

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración Propia.

10.1. METODOLOGIA DEL POSICIONAMIENTO GNSS (GEODESIA)

10.1.1. MATERIALIZACION PLACAS DE GPS

Esta actividad consiste en materializar unos puntos geodésicos o placas de GPS con un valor real en localización (coordenadas reales) y en altimetría, una elevación que puede ser elipsoidal o sobre el nivel del mar según sea el caso, dichas placas son marcadas con las siglas GPS-01 y GPS-02 respectivamente, estos puntos referenciados satelitalmente nos ayudaran a tener control sobre los cálculos en posición geográfica, altimetría y en cuantía de materiales al momento de desarrollar algún proyecto de ingeniería.

Ficha 10-1 GPS-01 MATERIALIZADO

DESCRIPCIÓN PUNTO GEODESICO		
Proyecto	**Punto**	**Fecha**
AQUADATOS	GPS-01	10 de agosto de 2023
	Equipo:	EFIX F4

LOCALIZACIÓN		
País	**Departamento**	**Municipio**
Colombia	Meta	Granada

SISTEMA DE REFERENCIA
Proyección: Gauss-Krugger
Origen: Magna Colombia Bogotá
Latitud Origen: 74°04'39.02850"W
Longitud Origen: 04°35'46.32150"N
Falso Norte: 1.000.000
Falso Este: 1.000.000

COORDENADAS			
Norte	**Este**	**Altura**	**Epoca**
884754.1711	1042664.0077	335.3323	2023.47
Latitud	**Longitud**	**Altura Elipsoidal**	
03°33'14.13112"N	073°41'36.67187"W	352.7857	**Modelo Geoidal**
X	**Y**	**Z**	
1787500.988	-6110211.281	392747.6962	GEOCOL2004

Profesional Responsable **ALEXANDER GIRALDO DELGADO**
LP 01-20152 C.P.N.T

Ubicación General



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración Propia.

Ficha 10-2 GPS-02 MATERIALIZADO

DESCRIPCIÓN PUNTO GEODESICO		
Proyecto	**Punto**	**Fecha**
AQUADATOS	GPS-02	10 de agosto de 2023
	Equipo:	EFIX F7

LOCALIZACIÓN		
País	**Departamento**	**Municipio**
Colombia	Meta	Granada

SISTEMA DE REFERENCIA
Proyeccion: Gauss-Krugger
Origen: Magna Colombia Bogotá
Latitud Origen: 74°04'39.02850"W
Longitud Origen: 04°35'46.32150"N
Falso Norte: 1.000.000
Falso Este: 1.000.000

COORDENADAS			
Norte	**Este**	**Altura**	**Epoca**
884865.4055	1042728.3602	335.4967	2023.47
Latitud	**Longitud**	**Altura Elipsoidal**	
03°33'17.75152"N	073°41'34.58531"W	352.9443	**Modelo Geoidal**
X	**Y**	**Z**	GEOCOL2004
1787560.906	-6110186.733	392858.7034	

Profesional Responsable **ALEXANDER GIRALDO DELGADO**
LP 01-20152 C.P.N.T

Ubicación General



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración Propia.

10.1.2. GEORREFERENCIACION DE PLACAS GPS

Posicionar geográficamente 02 puntos geodésicos o placas de GPS con precisión milimétrica en el sitio donde se llevara a cabo **LA GEORREFERENCIACION VERTICES GEODESICOS GPS-01 Y GPS-02 EN EL MUNICIPIO DE GRANADA DEPARTAMENTO DEL META** con coordenadas verídicas que están amarradas al sistema de la red geodésica nacional Magna Sirgas del IGAC, utilizando el método Estático (Coordenadas con postproceso mediante software), con equipo satelital GNSS dándole valor de coordenadas a los puntos geodésicos placas GPS-01 y GPS-02 los cuales servirán de amarre para realizar **CUANTÍA DE MATERIALES AL MOMENTO DE DESARROLLAR ALGÚN PROYECTO DE INGENIERÍA**. Este proceso se hizo posicionando los equipos GNSS en el punto geodésico placas GPS-01 y GPS-02 ubicado en la zona del proyecto y utilizando las bases permanentes continuas del IGAC de siglas MSET y SLCB, se descargó del portal web de la página del IGAC los rinex correspondientes a la fecha 10-08-2023 (RASTERO DE DATOS), de la misma manera se descargan de la página de la NASA las efemérides precisas, que son la corrección a las orbitas de los satélites que emiten la señal de posicionamiento y altimetría de forma elipsoidal y a su vez se descarga de la página web SOLUCIONES SEMANALES SIRGAS la corrección de la base continua permanente del IGAC para este caso la estación MSET y se realiza el postproceso en software TERSUS GEOMATIC OFFICE para calcular las coordenadas definitivas y el resultado es el siguiente:

10.1.3. INSUMOS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS GNSS

Fotografía 10-1. RINEX IGAC ESTACION MSET



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Toma Propia.

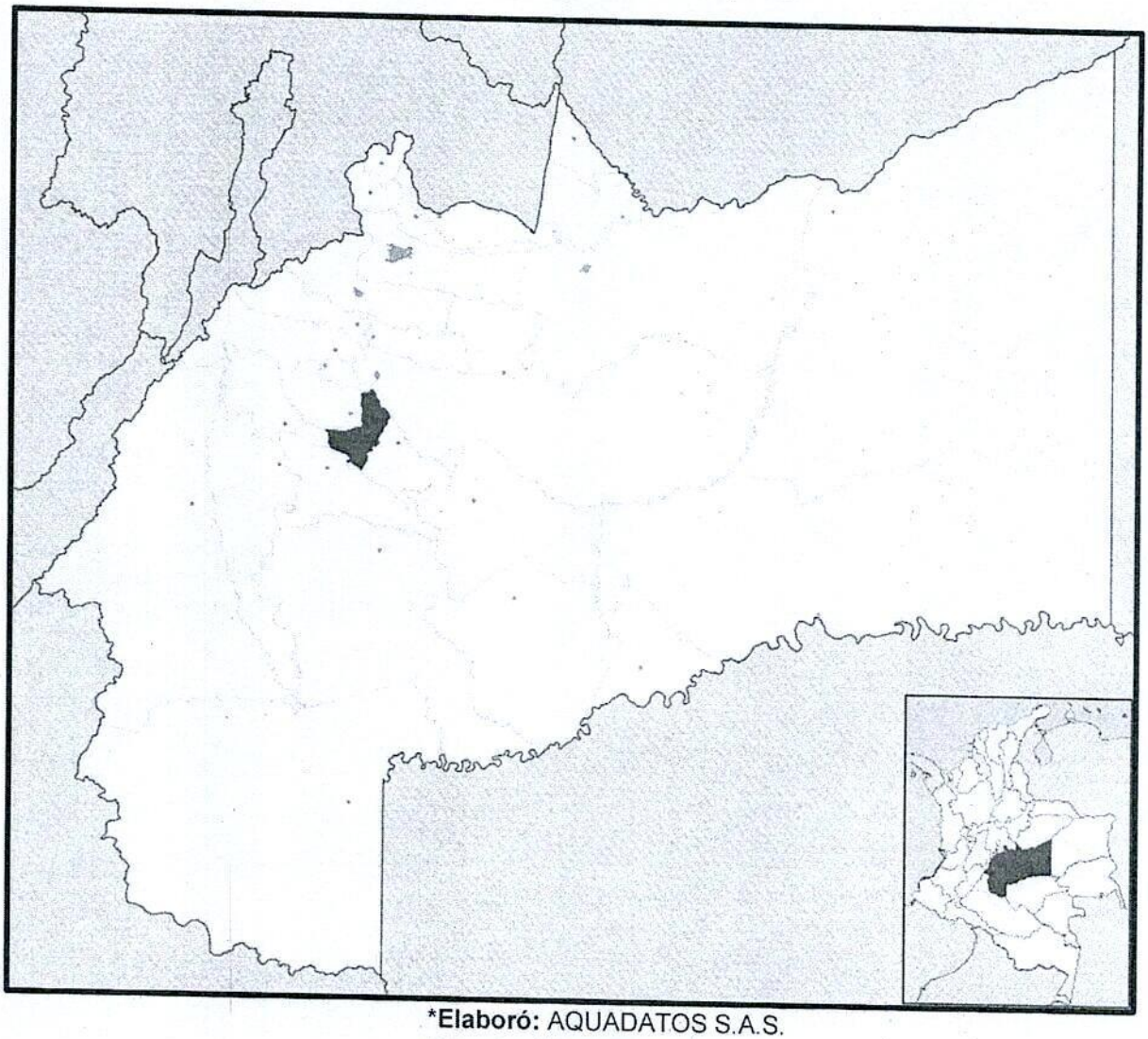
121

10.2. LOCALIZACIÓN

10.3. LOCALIZACIÓN GENERAL

El proyecto se encuentra ubicado en la zona rural del municipio de Granada, Meta.

Figura 10-1 Municipio de Granada, Meta

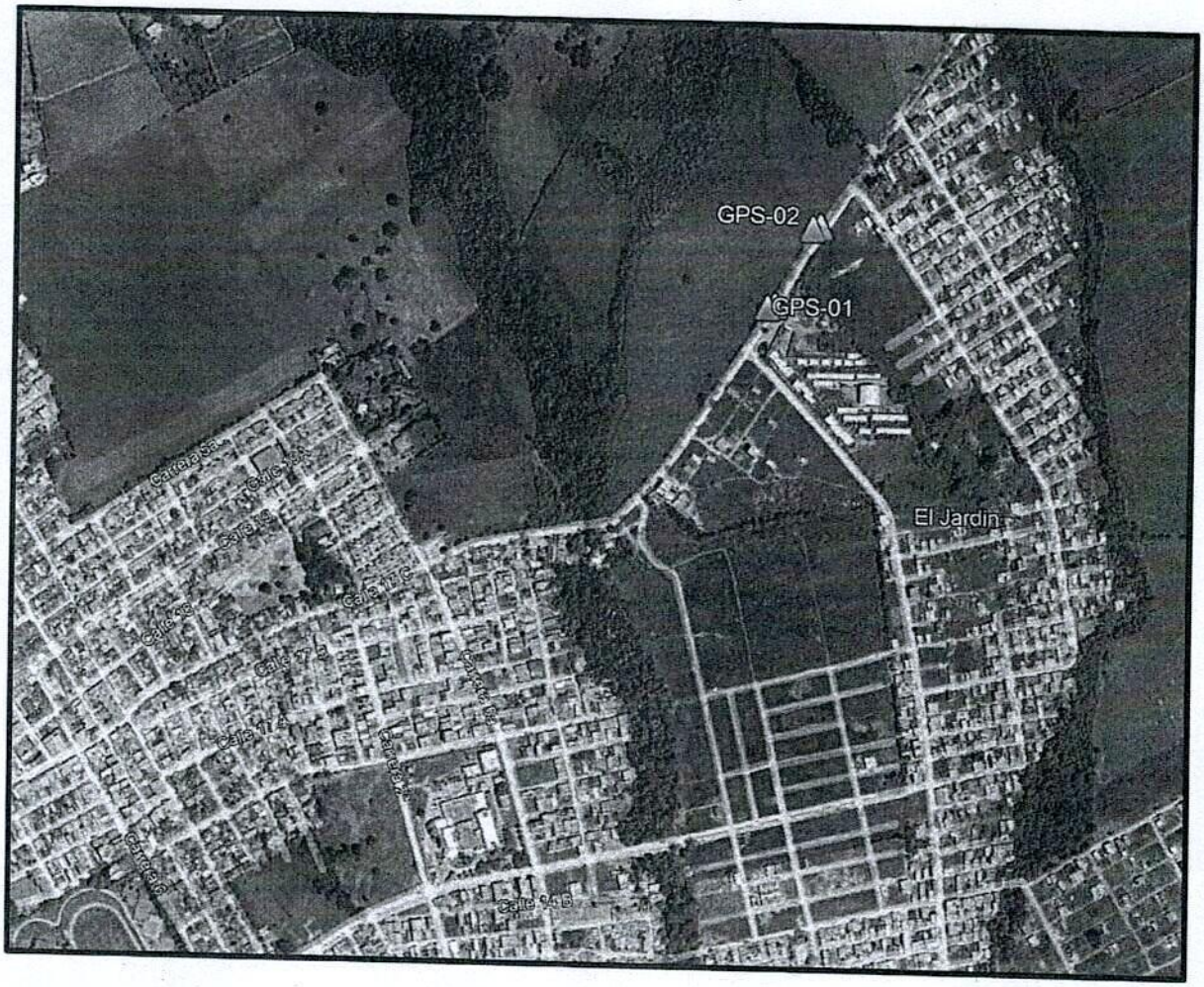


***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Wikimedia.org

10.4. LOCALIZACIÓN ESPECIFICA

Los GPS-01 y GPS-02 se encuentra ubicados en la zona urbana del municipio de Granada –Meta.

Figura 10-2 Ubicación GPS-01 y GPS-02

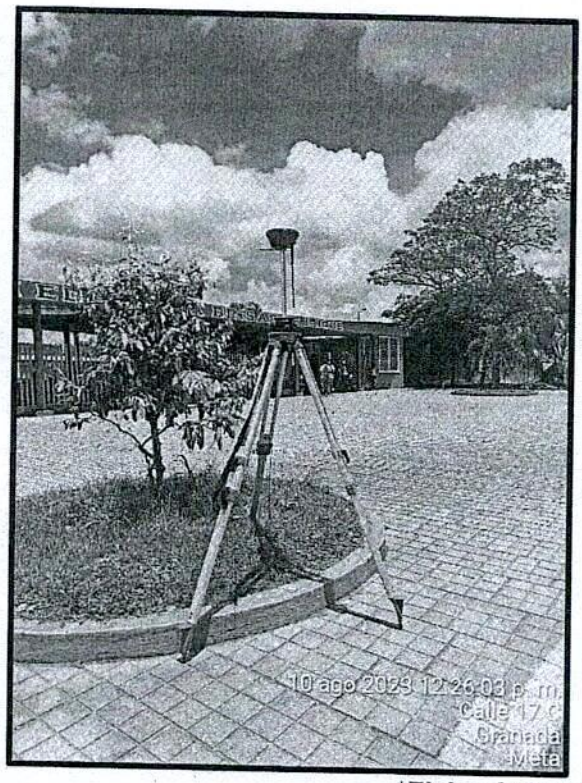


***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** Google Earth

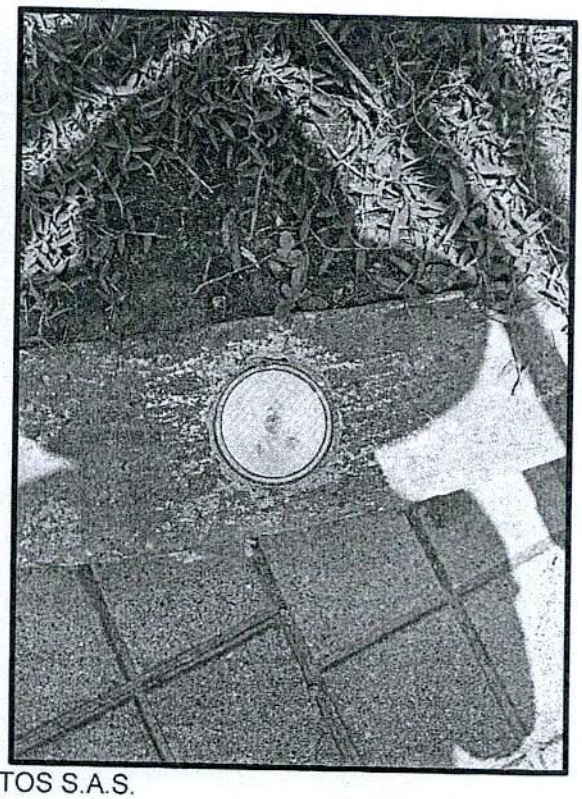
10.5. METODOLOGIA DE CAMPO

En la ciudad de Mesetas, Meta se encuentra ubicada la estación de rastreo continuo MSET del instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y en la ciudad de San Luis de Cubarral, Meta se encuentra ubicada la estación de rastreo continuo SLCB del IGAC, desde estos puntos se realizó el traslado para darle las coordenadas a las placas incrustadas en concreto y fueron llamadas GPS-1 y GPS-2

Fotografía 10-2.. Vista general GPS-1

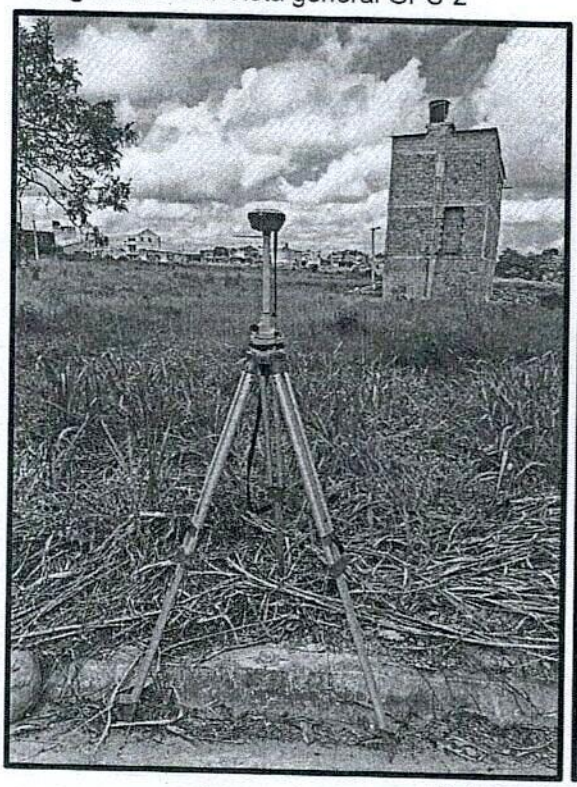


Fotografía 10-3.. Placa GPS-1



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 10-4.. Vista general GPS-2



Fotografía 10-5.. Placa GPS-2



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

10.6. PERSONAL Y EQUIPOS

El trabajo fue ejecutado por Topógrafos profesionales debidamente registrados ante el consejo Profesional Nacional de Topografía, con amplia experiencia en este tipo de proyectos, quienes contaron con personal idóneo y equipos debidamente calibrados para garantizar la precisión del trabajo. El Personal que integro la comisión está compuesta por 1topógrafo y 2 cadeneros.

Los equipos usados fueron equipos doble frecuencia marca EFIX de referencia F4 para el GPS-1 y F7 para el GPS-2

10.7. PROCESO DE OFICINA

Para el procesamiento de los datos se obtiene el RINEX de las estaciones de rastreo continuo MSET y SLCB para la fecha de posicionamiento 10 de agosto de 2023 el cual tiene las siguientes características

Figura 10-3 Datos GNSS calendar para el día 10-08-23

Thursday, August 10, 2023 (UTC)

Julian Day Number:	2460166.5	**Day of Year:**	222
GPS Week:	2274	**GPS Week Number:**	22744

GPS Rapid Orbits (IGS): igr22744.sp3.Z
BRDC GPS Broadcast Orbits (BRDC): brdc2220.23n.Z
AIUB ION file: COD22744.ION.Z
AIUB SNX file: COD22744.SNX.Z

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente.** GNSS

Adicional a lo anterior se obtiene las coordenadas geocéntricas de la red SIRGAS que para este postproceso serían:

Tabla 10-2. Coordenadas geocéntricas

ESTACIÓN	X	Y	Z
MSET	1750008.02595	-6122509.15064	373346.81512
SLCB	1772108.95558	-6113156.58736	419379.43203

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente: SIRGAS**.

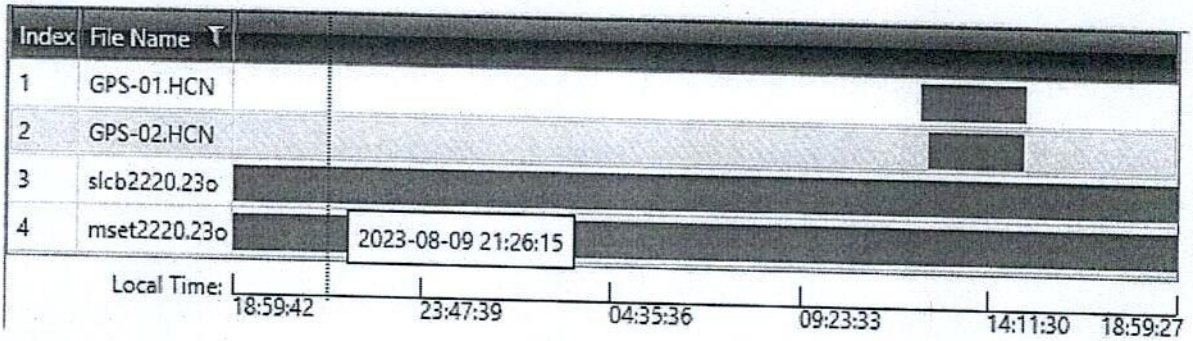
La información obtenida de los receptores mencionados en el numeral 3 y la información de la estación de rastreo continuo se procesan en el software TERSUS Geooffice con tiempo de rastreo y longitud son los siguientes

Tabla 10-3. Tiempo de rastreo y longitud

Punto Inicio	Punto Fin	Tiempo Rastreo (Minutos)	Longitud (m)
MSET	GPS-01	162	43969.9142
MSET	GPS-02	147	30900.4633
SLCB	GPS-01	162	44076.9096
SLCB	GPS-02	147	30837.1801
GPS-01	GPS-02	147	128.5113

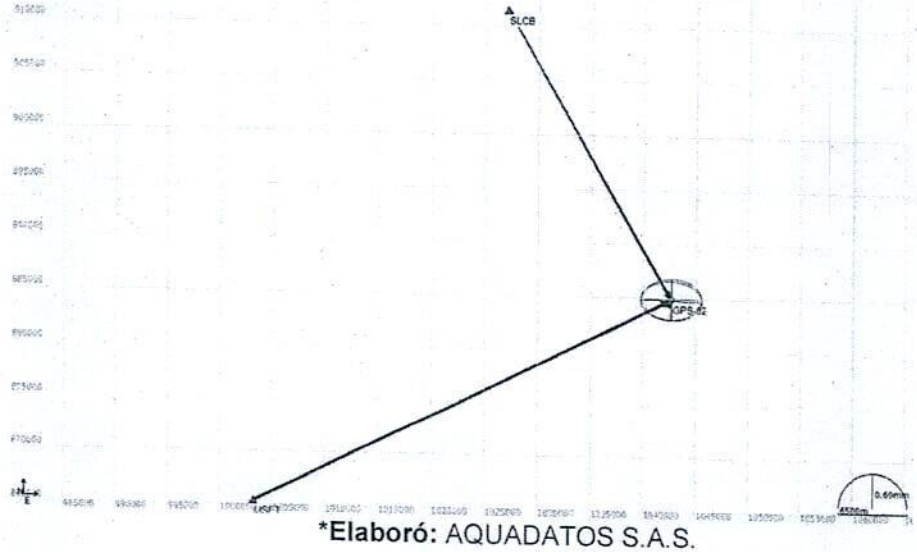
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** software TERSUS

Figura 10-4 Línea de tiempo rastreo



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** software TERSUS

Figura 10-5. Vista general levantamiento



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** software TERSUS

10.8. RESULTADOS GENERALES

10.9. LISTADO COORDENADAS

Tabla 10-4. Coordenadas Geodésicas época 2018.47

Descripción	Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal
GPS-01	03°33'14.13112"N	073°41'36.67187"W	352.7857
GPS-02	03°33'17.75152"N	073°41'34.58531"W	352.9443

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración propia.

Tabla 10-5. Coordenadas MAGNA SIRGAS Bogotá época 2018.47

Descripción	Norte	Este	Altura
GPS-01	884754.1711	1042664.0077	335.3323
GPS-02	884865.4055	1042728.3602	335.4967

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración propia.

Tabla 10-6. Coordenadas Geocéntricas época 2018.47

Descripción	X (m)	Y(m)	Z(m)
GPS-01	1787500.9876	-6110211.2810	392747.6962
GPS-02	1787560.9064	-6110186.7331	392858.7034

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.
***Fuente:** Elaboración propia

Se copia la primera hoja del set de coordenadas levantamiento topográfico, total de coordenadas 3170. M03-I01-F08 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO COORDENADAS_META.DE GRANADA. Archivo total en formato digital, localizado en la carpeta 12.

Tabla 10-7. Formato SGC-M03-I01-F08 Coordenadas Levantamiento topográfico catastro de redes para el acueducto de Granada

CONSULTORÍA No. 081-2023: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META".

INFORME DE TOPOGRAFÍA

LEVANTAMIENTO DE DETALLE COORDENADAS

SGC-M03-I01-F08

DEPARTAMENTO : META DIRECCIÓN: FECHA 15/10/2023

MUNICIPIO: GRANADA LOCALIZACIÓN: AREA URBANA HOJA: 1 DE: 573

No.	ID	PRECISIÓN (m)	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	1		884754.171	1042664.008	335.332	Placa 2
2	2		884105.304	1042860.694	331.53	D1
3	3		884089.952	1042823.137	331.408	chequeo base
4	4		884762.837	1042924.31	337.335	Post
5	5		884766.258	1042923.605	337.265	Par_P
6	6		884764.144	1042923.34	337.48	Pal
7	7		884741.54	1042921.058	337.465	Par
8	8		884738.224	1042915.853	337.318	Par
9	9		884738.608	1042915.211	337.209	Bv_Des
10	10		884734.872	1042910.937	337.066	Cer

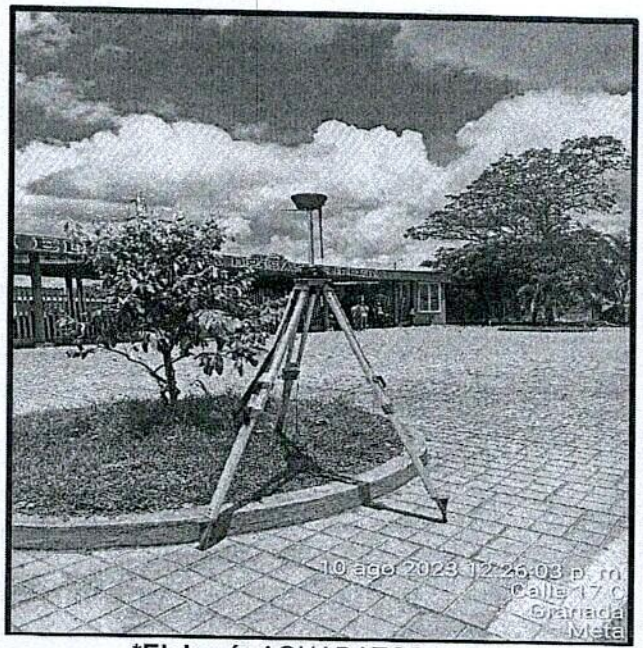
Página 1

***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S.

***Fuente:** Elaboración propia

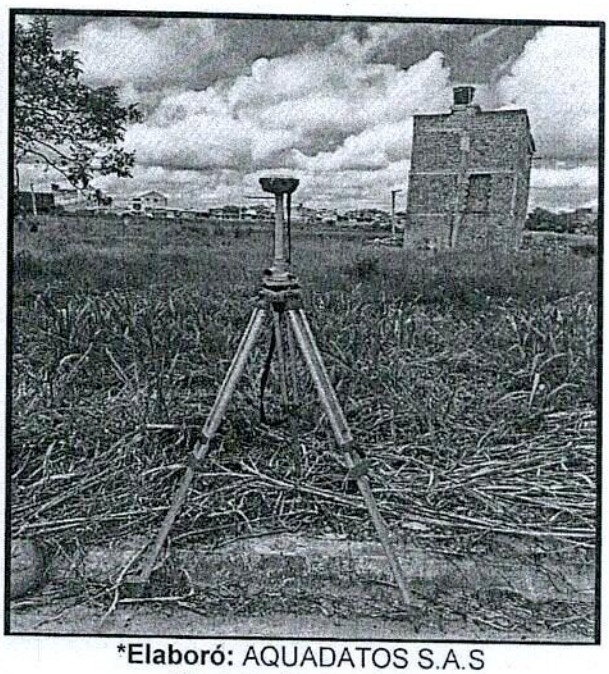
11. REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía 11-1.. Vértice GPS--01



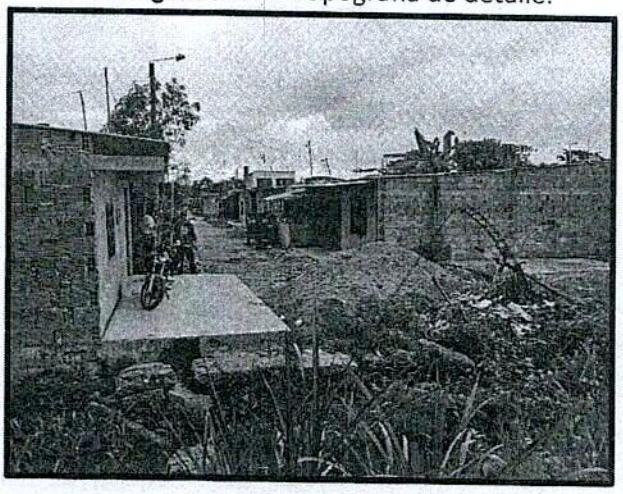
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-2.. Vértice GPS-02



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-3 Topografía de detalle.



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-4 Catastro de redes



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-5 Topografia detalle.



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-6 Topografia detalle



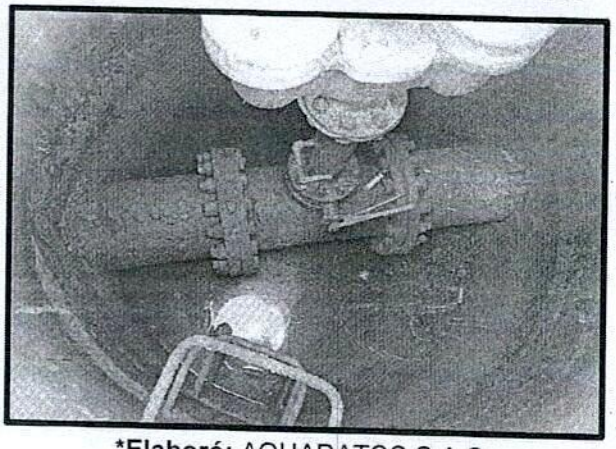
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-7 Topografia detalle.



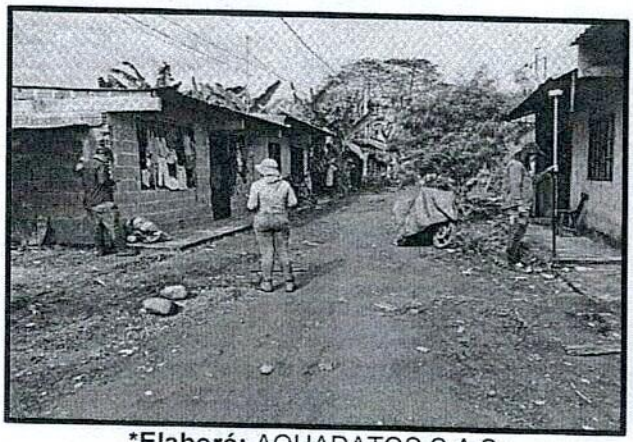
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-8 Topografia Red de Acueducto.



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-9 Topografia detalle



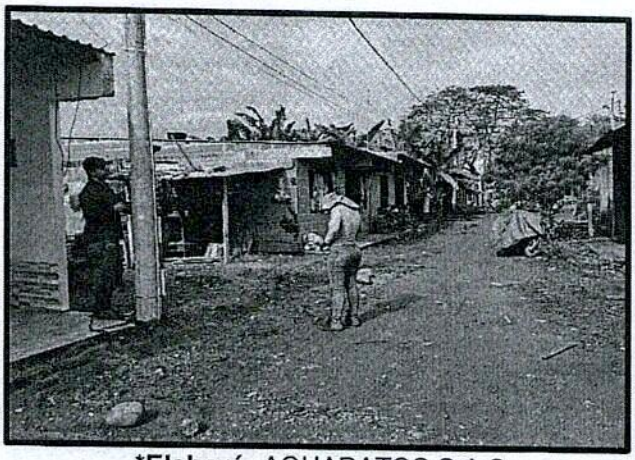
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-10 .Topografia detalle



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-11 . Topografia detalle.



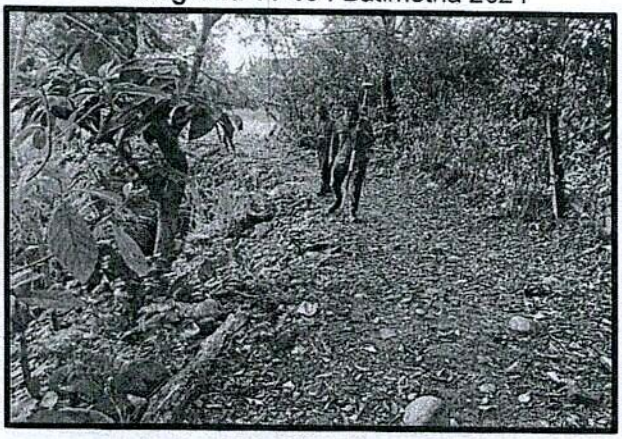
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-12 . Topografia detalle



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-13 . Batimetria 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-14 . Batimetria 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-15 . Batimetria 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

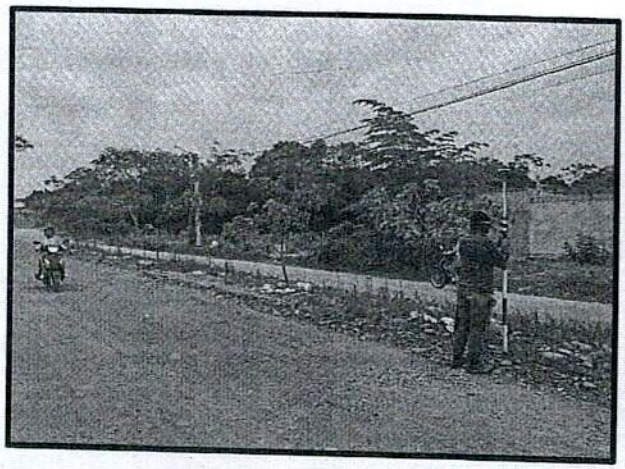
Fotografía 11-16 . Batimetria 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

Fotografía 11-17 .Topografia detalle 2024

Fotografía 11-18 .Topografia detalle 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-19 .Topografia detalle 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-20 .Topografia detalle 2024



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-21 .Topografia detalle 2024



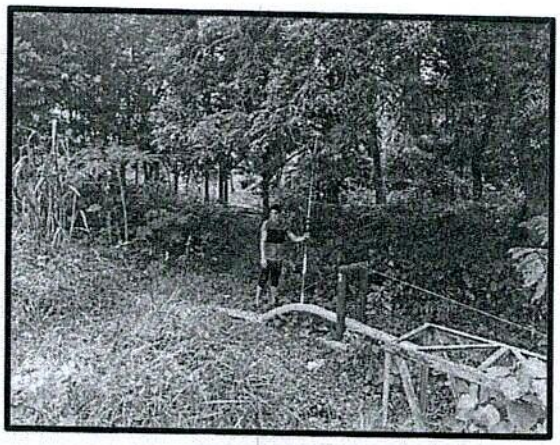
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-22 .Topografia detalle 2024



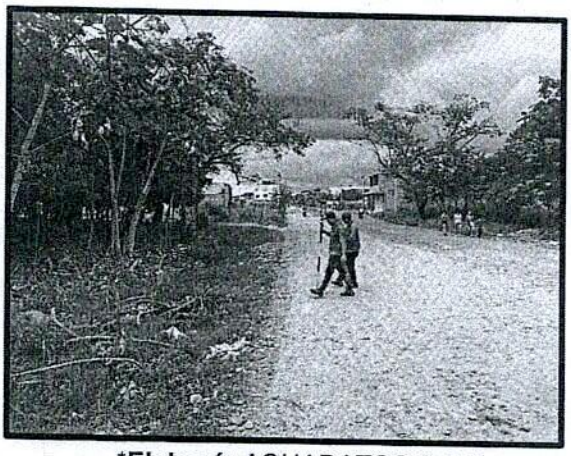
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-23 .Topografia detalle 2024



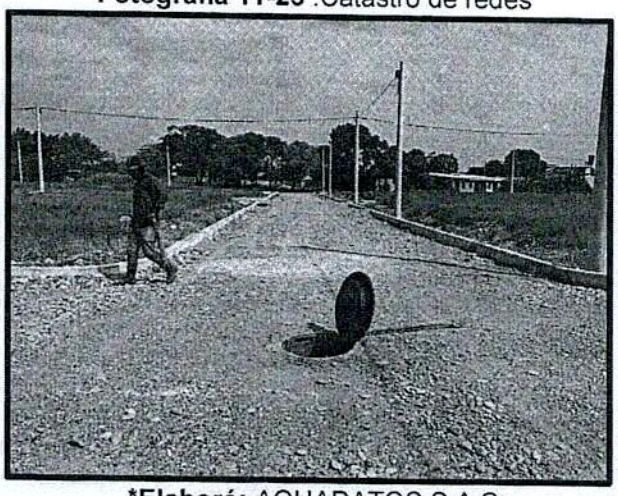
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-24 .Topografia detalle 2024



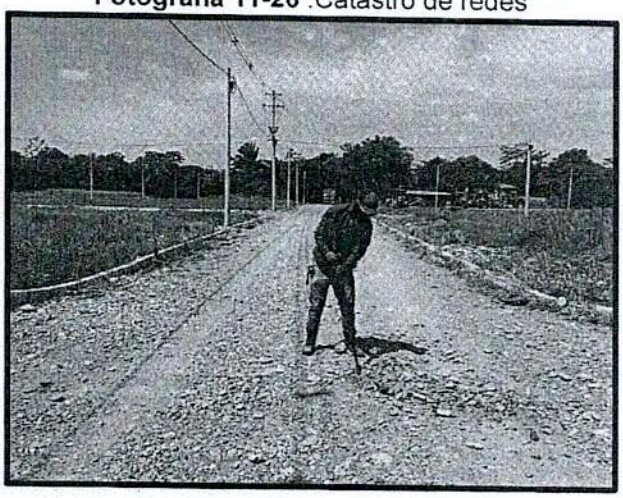
***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-25 .Catastro de redes



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia
Fotografía 11-26 .Catastro de redes



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia



***Elaboró:** AQUADATOS S.A.S
***Fuente.** Toma propia

12. PRODUCTOS POR ENTREGAR

- Informe de actividades realizadas GNSS/GPS y Topografía de Detalle Levantamiento Topográfico en Word y en archivo magnético en la carpeta: 1. Informe General.

- DATOS GNSS/GPS EN FORMATO CRUDO (RAW) Y RINEX. Datos de navegación y datos observados, se anexan en formato digital de los días de rastreo satelital.

- Los archivos rinex (Receiver INdependent EXchange) y raw (archivo crudo) son archivos para post - procesamiento en software específico GNSS. Se incluyen en este informe como anexo en formato digital (Carpeta digital No. 2).

- Hoja de Campo GNSS. ANEXO 2. FORMATO SGC-M03-I01-F11 HOJA DE CAMPO VÉRTICES GPS-01 Y GPS-02 y en la carpeta digital: 2. Archivos Rinex\2.3 Descripciones puntos GPS\Descripciones.

- Archivo digital Registro Fotográfico. Carpeta digital: 5. Registro Fotográfico.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. CONCLUSIONES.

Actuando según "Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS" y a la norma técnica colombiana, y la resolución del IGAC se elabora la georreferenciación y la topografía de detalla para las redes matrices de distribución del municipio, referidos al origen de coordenadas planas cartesianas META –GRANADA– 2011 (origen generado a partir de las coordenadas planas de gauss del punto GPS-MT-68).

13.2. RECOMENDACIONES.

Para realiza localización y replanteo de obras nuevas, mantenimiento se debe utilizar los vértices del presente estudio con el fin de optimizar recurso y la implementación de la documentación de diseños a construcción.

14. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO SGC-M03-I01-10 CODIGO IDENTIFICADOR DE DETALLES TOPOGRAFIA.

AQUADATOS	CONSULTORÍA No. 081-2023: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META".	edesa ISA ESP

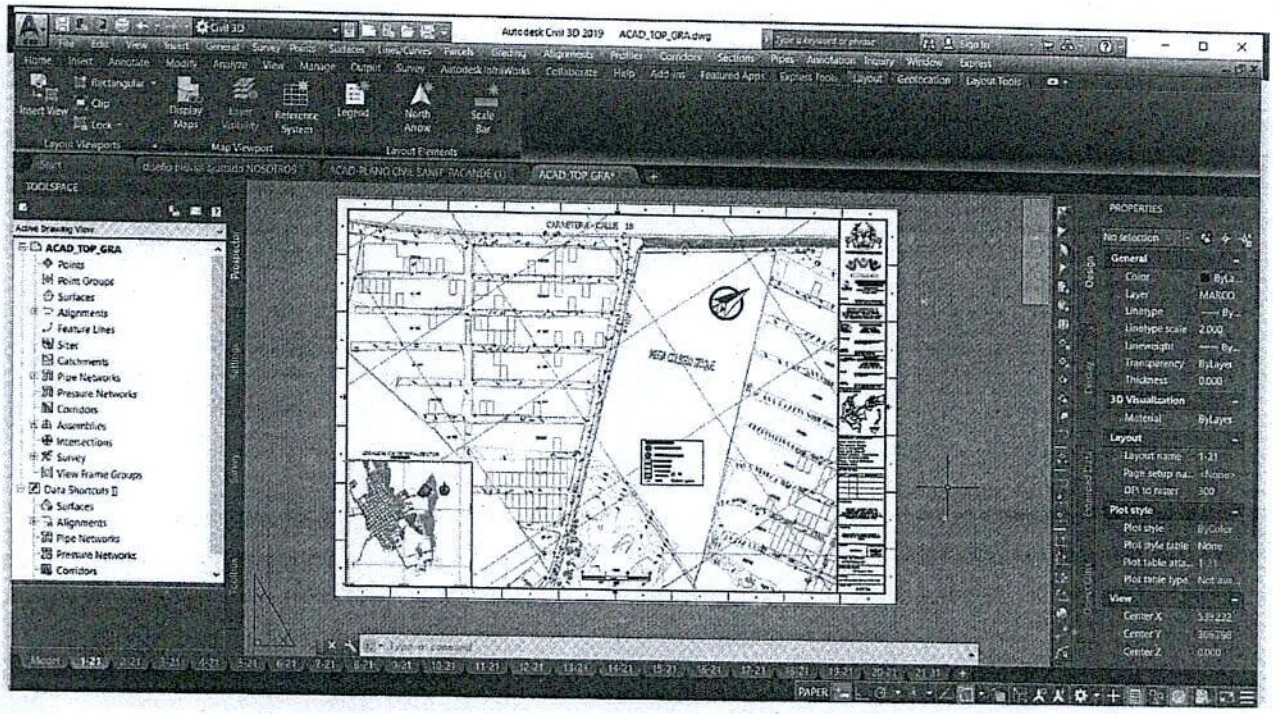
INFORME DE TOPOGRAFIA
CODIGO IDENTIFICADOR DE DETALLES TOPOGRAFÍA
SGC-M03-I01-F10

MUNICIPIO: GRANADA **DEPARTAMENTO:** META **FECHA:** 10/10/2023 15/10/2023

#	DETALLE TOPOGRAFIA	ID	
1	ARB	ARBOL	
2	BATEA 48"	BT 48	
3	BATEA DE GRES 14"	BTA GRES 14	
4	BORDE VIA CONCRETO	BV CON	
5	BORDE VIA ASFALTO	BV ASF	
6	BORDE VIA DESTAPADO	BV DES	
7	CERCA	CER	
8	DELTA 1	D1	
9	DELTA 2	D2	
0	ESPEJO DE AGUA	EA	
1	FOND	FONDO	
2	HOMB	HOMBRO	
3	PAL	PALMA	
4	PAR	PARAMENTO	
5	PAR_P	PARAMENTO PROYECTADO	
6	PL	POZO PLUVIAL	
7	POST	POSTE	
8	PSC LODOS	PISCINA DE LODOS	

ANEXO 2. PLANOS PLANTA.

- Se anexan los planos digitales en la carpeta digital No. 10. Planos topográficos, en el siguiente formato digital (se toma como ejemplo la representación gráfica del plano 1/21).



ANEXO 3. CARTERA DE DETALLES (COORDENADAS) FORMATO SGC-M03-I01-F08

Se anexa en medio digital.

ANEXO 4. FORMATO DESCRIPCIÓN GNSS-GPS GPS-01 a GPS-02.

DESCRIPCIÓN PUNTO GEODESICO		
Proyecto	**Punto**	**Fecha**
AQUADATOS	GPS-01	10 de agosto de 2023
	Equipo:	EFIX F4

LOCALIZACIÓN		
Pais	**Departamento**	**Municipio**
Colombia	Meta	Granada

SISTEMA DE REFERENCIA
Proyeccion: Gauss-Krugger
Origen: Magna Colombia Bogotá
Latitud Origen: 74°04'39.02850"W
Longitud Origen: 04°35'46.32150"N
Falso Norte: 1.000.000
Falso Este: 1.000.000

COORDENADAS			
Norte	**Este**	**Altura**	**Epoca**
884754.1711	1042664.0077	335.3323	2023.47
Latitud	**Longitud**	**Altura Elipsoidal**	
03°33'14.13112"N	073°41'36.67187"W	352.7857	**Modelo Geoidal**
X	**Y**	**Z**	
1787500.988	-6110211.281	392747.6962	GEOCOL2004

Profesional Responsable **ALEXANDER GIRALDO DELGADO**
LP 01-20152 C.P.N.T

Ubicación General



DESCRIPCIÓN PUNTO GEODESICO		
Proyecto	**Punto**	**Fecha**
AQUADATOS	GPS-02	10 de agosto de 2023
	Equipo:	EFIX F7

LOCALIZACIÓN		
País	**Departamento**	**Municipio**
Colombia	Meta	Granada

SISTEMA DE REFERENCIA
Proyeccion: Gauss-Krugger
Origen: Magna Colombia Bogotá
Latitud Origen: 74°04'39.02850"W
Longitud Origen: 04°35'46.32150"N
Falso Norte: 1.000.000
Falso Este: 1.000.000

COORDENADAS			
Norte	**Este**	**Altura**	**Epoca**
884865.4055	1042728.3602	335.4967	2023.47
Latitud	**Longitud**	**Altura Elipsoidal**	
03°33'17.75152"N	073°41'34.58531"W	352.9443	**Modelo Geoidal**
X	**Y**	**Z**	
1787560.906	-6110186.733	392858.7034	GEOCOL2004

Profesional Responsable **ALEXANDER GIRALDO DELGADO**
LP 01-20152 C.P.N.T

Ubicación General



ANEXO 5. CERTIFICADOS DE CALIBRACION

VERTEX	INSPECCION DE EQUIPOS GNSS EFIX EBASE F7	Codigo:	EFIX GNSS E BASE F7
	FORMATO PARA INSPECCIONES DE CALIDAD	Versión:	3.2
Fecha Inspección: 10/09/2023	Persona que inspecciona: ANDRÉS HERNANDEZ	Sede:	VILLAVICENCIO
LUGAR: VILLAVICENCIO-META	Persona responsable del área: TECNICO OPERADOR		

		CARACTERISTICA A INSPECCIONAR	OBSERVACIONES	OPCIONES SI	NO	N/A	VALORACION A	B	C	D
CONDICIÓN DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	1	RECEIVER SATELLITE (GPS) L1 C/A,L1C,L2C,L2P,L5		X			X			
	2	RECEIVER SATELLITE (GLONASS) L1 C/A,L1C,L2C,L2P,L3,L5		X			X			
	3	RECEIVER SATELLITE (BEIDOU) B1 B2 B3		X			X			
	4	RECEIVER SATELLITE (GALILEO) L1,L5 AltBOC E5a E5b E6		X			X			
	5	RECEIVER SATELLITE (QZSS) L1 C/A,L1C,L2C,L5,L6		X			X			
	6	RECEIVER SATELLITE (SBAS) L1,L5		X			X			
	7	CHANNELS 800		X			X			
	8	HIGH PRECISION STATIC SURVEYING	Horizontal 2.5 mm + 1 ppm RMS Vertical 5.0 mm + 1 ppm RMS	X			X			
	9	REAL TIME KINEMATIC(<30Km) -NETWORK SURVEYING	Fixed RTK horizontal 8mm +1 ppm RMS Fixed RTK vertical 15mm +1 ppm RMS	X			X			
	10	INTERNAL RADIO frequency range 457-487 MHz		X			X			
	11	INTERNAL RADIO maximum range 2- Km in urban environment		X			X			
	12	INTERNAL RADIO maximum range up to 10 Km with optimal		X			X			
	13	POWER SUPPLY WORKING TIME 8-10 hours	WORKING 8.5 hours	X				X		





OTRAS CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	OBSERVACIONES	OPCIONES SI	NO	N/A	VALORACION A	B	C	D
CONDICIONES FISICAS DEL EQUIPO (PINTURA - TAPAS)	-	X			X			
CONDICIONES FISICAS DEL EQUIPO (HARDWARE)	-	X			X			
CONFIGURACION DE SISTEMA DE COORDENADAS (WGS84)	-	X			X			

Observaciones: NINGUNA EQUIPO NUEVO EN PERFECTO ESTADO

EL EQUIPO EFIX E BASE EFIX F 7 SE ENCUENTRA EN CONDICIONES OPTIMAS

Técnico: ***ANDRES HERNANDEZ MORENO***	Cargo: TECNICO OPERADOR	Firma del responsable: ***RICARDO TRUJILLO ORJUELA***

SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES

HALLAZGO	RECOMENDACIONES	FECHA DE SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	NOMBRE(*)
NINGUNA	Proxima revision	10/09/2023	OK	ANDRES HERNANDEZ
NINGUNA	Proxima revision	10/09/2023	OK	ANDRES HERNANDEZ
NINGUNA	Proxima revision	10/09/2023	OK	ANDRES HERNANDEZ
NINGUNA	Proxima revision	10/09/2023	OK	ANDRES HERNANDEZ
NINGUNA	Proxima revision	10/09/2023	10/09/2024	

CRITERIOS PARA VALORAR LAS CONDICIONES INSEGURAS	
A	CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES
B	LIGERA VARIACION CON LAS ESPECIFICACIONES
C	VALORES FUERA DE RANGO CON ESPECIFICACIONES
D	NO CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES

CASA DEL TOPÓGRAFO

Casa Del Topógrafo

Venta, Alquiler, Reparación

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No.2185

Bogotá D.C **ENERO 15 DE 2024**

Señor(es)
GUERRERO VARGAS JUAN
NIT. 1121858679
Ciudad: VILLAVICENCIO

Apreciados señores

La Estación Total de marca HI TARGET modelo ZTS-360R con serie No. Z136940, fue revisada en nuestro laboratorio, cumple con los parámetros del fabricante HI TARGET y se encuentra en el rango de precisión, referente a las características técnicas para este modelo de instrumentos y está en perfectas condiciones ópticas y mecánicas.

INSTRUMENTO DE VERIFICACIÓN COLIMADOR SANZHUN W420-3 No 2376512076435
DE ALTA PRECISIÓN 0.001 mm
PROCEDIMIENTO BAJO NORMA DIN 18723

PARÁMETROS TÉCNICOS

Resolución Angular	1" 5" 10"
Precisión angular directa	2"
Aumento	30x
Medición máxima con un prisma	7500 m
Medición máxima sin prisma	600m
Medición máxima con tarjeta reflectiva	800 m
Campo de visión	1°30´
Sistema compensador	Dos ejes
Sensibilidad del compensador	±3'
Precisión del compensador	1"
Temperatura de trabajo	-20°C ~ +50°C
Distancia de enfoque mínima	1.2 m
Torque movimiento fino	Verificado
Aumentos y campo visual a 100 m	Verificado

PERIODO PROMEDIO ÓPTIMO DE CALIBRACIÓN

Fecha de verificación de calibración	**JULIO**	**15**	**DE**	**2024**

IMPRESO POR publicaciones... NIT: 901043598-5 / PBX: 249 8850

CASA DEL
TOPÓGRAFO

Casa Del Topógrafo

Venta, Alquiler, Reparación

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No.2185

Se realizan los procesos de pruebas y ajuste de acuerdo a los parámetros técnicos de niveles automáticos de topografía según su correspondiente modalidad, se da el presente certificado de verificación calibración por una duración de seis (6) meses, tiempo normal óptimo, en donde al final del periodo se recomienda realizar un nuevo control.

El procedimiento de calibración realizado al equipo tendrá una garantía máxima de un (1) mes, previa evaluación del error obtenido, siempre y cuando este no se deba a desperfectos físicos del equipo no reportados por el cliente; en cuyo caso, se efectuará el diagnóstico y cotización correspondiente de la reparación a la que se dé lugar; la reparación debe ser autorizada por el cliente por escrito.

Para cualquier aclaración, favor comunicarse con nuestro laboratorio, unidad de Ingeniería, al (1) 457 21 28 o visítenos en la Carrera 29 No. 39 B 52 en Bogotá D.C.

Cordialmente,

CASA DEL TOPÓGRAFO NIT 900001888-4 SERVICIO TECNICO

Departamento de ingeniería
CASA DEL TOPÓGRAFO SAS

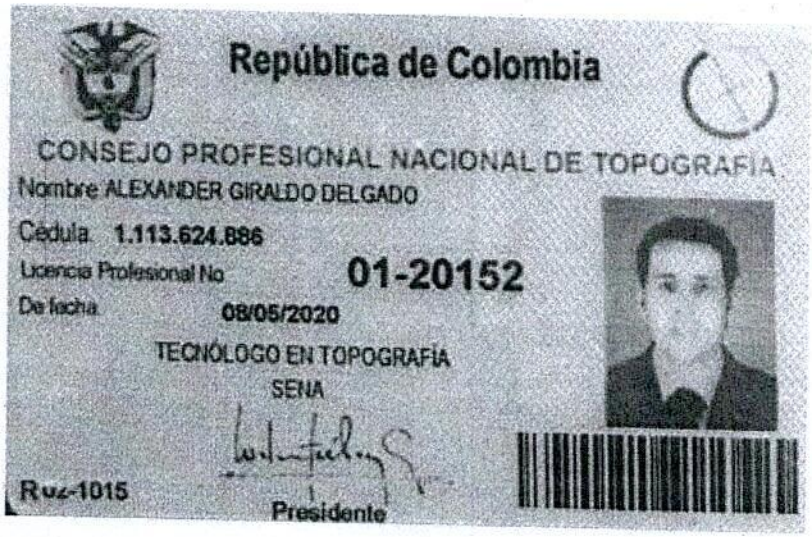
Nota Aclaratoria:

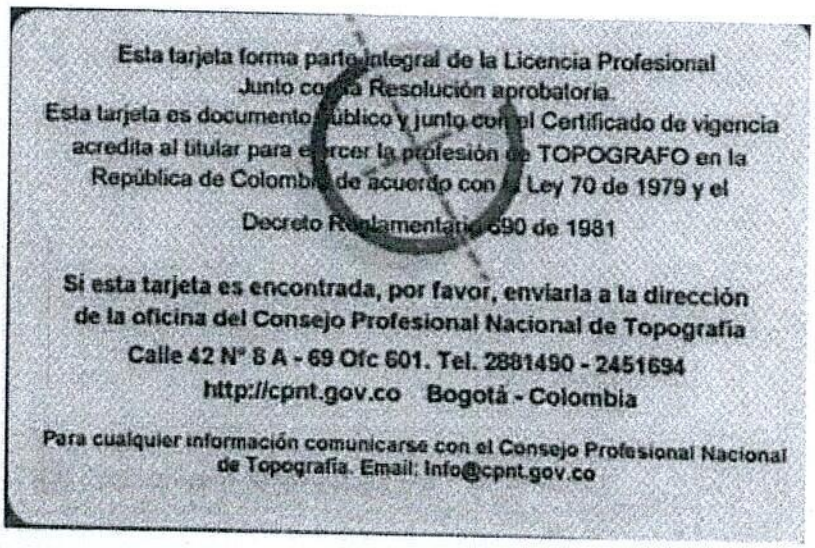
Los instrumentos revisados se encuentran en perfectas condiciones de funcionamiento, las cuales pueden ser verificadas por el usuario en nuestro laboratorio antes de retirar los instrumentos, si así lo amerita, por lo anterior CASA DEL TOPÓGRAFO SAS, no asume ninguna responsabilidad por mal manejo, transporte o no verificación del instrumento por parte del usuario.

ELABORÓ: Deivyth Alejandro Burgos Páez (Técnico)

IMPRESO POR PUBLI GRAPADOS ... NIT: 901043598-3 / PBX: 24...

ANEXO 6. MATRICULA PROFESIONAL DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA





ANEXO 7. CERTIFICADO DE VIGENCIA TARJETA PROFESIONAL.

República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 402258/2023

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **ALEXANDER GIRALDO DELGADO** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1113624886** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-20152** con fecha de expedición del **8 de Mayo de 2020.**

Que el(la) Señor(a) **ALEXANDER GIRALDO DELGADO**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-20152** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **11 días del mes de Agosto de 2023.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la vinculación de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer su cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005

Calle 42 No. 8A- 69 Oficina 601 Teléfono: 288 14 90 - 245 1694 - Bogotá, D.C.
www.cpnt.gov.co - Email: info@cpnt.gov.co - presidencia@cpnt.gov.co

ANEXO 8. ARCHIVOS RINEX.

Se anexa en medio digital.

ANEXO 9. ESPECIFICAICONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS

Se anexa en medio digital

ANEXO 10. PUNTOS TOPOGRÁFICOS

Se anexa en medio digital

ANEXO 11. VERTICES

Se anexa en medio digital

ANEXO 12. REGISTRO FOTOGRAFICO

Se anexa en medio digital

15. BIBLIOGRAFÍA

- Memorias Técnicas Primera Escuela SIRGAS IGAC 2020.
- División de Geodesia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Guía GPS. 2000.
- División de Geodesia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Guía GPS de Nivelación 2000
- División de Geodesia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Manual de Procedimientos de Exploración y Materialización de Vértices Geodésicos 2000.

[1] **efemérides**: http://igscb.jpl.nasa.gov/components/prods_cb.html
[2] **velocidades**: https://origen.igac.gov.co/docs/
[3] **nivelación GPS**: https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/obtencion_de_alturas.pdf

APROBACIÓN INTERVENTORÍA

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

Villavicencio (Meta), 27 de octubre de 2023

Señores
AQUADATOS S.A.S
Atn. Mauricio Cruz Gómez, Director de Consultoría
admonvillavicencio@aquadatos.com
La ciudad

APROB-081-23-030

REF: Contrato de consultoría N° 081 de 2023 que tiene por objeto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Asunto: **Aprobación producto Informe de topografía AQ-148-GRA1-TOP.V.1, AQ-148-GRA2-TOP.V.1 y AQ-148-GRA3-TOP.V.1, municipio de de Granada , sector El Paraiso.**
Respuesta a su oficio TEC-148-23-063 de fecha 24 de Octubre 2023

Cordial saludo,

Dad ala aprobacion realizada por la interventoria al crudo de topografia de los productos segun asunto realizada el 29 de septiembre y una vez revsados los informes AQ-148-GRA1-TOP.V.1, AQ-148-GRA2-TOP.V.1 y AQ-148-GRA3-TOP.V.1 allegados por ustedes de el subproyecto: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META - SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META", en su versión inicial con sus respectivos anexos.

El cual contempla como exigencias mínimas descritas en el numeral 1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023 lo siguiente:

#	DESCRIPCIÓN	DETALLE ESPECIFICACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE
A.	Levantamiento Topográfico	El consultor entregará en el producto correspondiente, las memorias de los trabajos topográficos realizados a nivel de detalle. El informe deberá contener como mínimo los siguientes aspectos: • Descripción de los trabajos: objetivos, comisión de trabajo, puntos de amarre, cantidad de vértices y nomenclatura	SI	

Consorciointerconsulta2023@gmail.com
Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

AQ DATOS RECIBIDO
NOMBRE
FECHA 27-10-23
HORA 9am

#	DESCRIPCIÓN	DETALLE ESPECIFICACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE
		utilizada, descripción del equipo utilizado y metodología usada en el levantamiento. • Cálculos y ajustes: se deberá entregar los cálculos y ajustes del levantamiento topográfico realizado. • Cuadro de coordenadas: se deberá entregar la relación de coordenadas de los puntos identificados en terreno con su correspondiente codificación o nomenclatura. • Formatos de campo GPS, archivos Rinex, ajuste de red GPS. • Certificados de calibración de los equipos utilizados durante las labores de campo topográficas. • Registro fotográfico. • Planos topográficos.		

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que lo mencionado anteriormente fue presentado por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos, por consiguiente, imparte la aprobación **Informe de topografía AQ-148-GRA1-TOP, AQ-148-GRA2-TOP y AQ-148-GRA3-TOP, municipio de Granada sector el Paraiso.** con sus anexos.

Sin otro particular,

JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

Aprobó:	Alexander Lucumi Diaz	director de interventoría	Firma:

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

Villavicencio (Meta), 28 de febrero de 2022

APROB-081-23-112

Señores
AQUADATOS S.A.S
Atn. Mauricio Cruz Gómez, Director de Consultoría
admonvillavicencio@aquadatos.com
La ciudad

REF: Contrato de consultoría N° 081 de 2023 que tiene por objeto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Asunto: **Aprobación INFORME DE TOPOGRAFÍA AQ-148-GRA3-TOP-V2, MUNICIPIO DE GRANADA SISTEMA PLUVIAL**
Respuesta a su oficio TEC-148-24-043 de fecha 26 de febrero de 2024.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta el oficio según asunto, mediante el cual nos radican para revisión y aprobación por parte de la interventoría el **Informe de topografía AQ-148-GRA3-TOP-V2 del subproyecto ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.", para el sistema pluvial**, en su segunda versión con sus respectivos anexos, donde se complementa la versión inicial previamente aprobada.

El cual contempla como exigencias mínimas descritas en el numeral 1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS del pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023 lo siguiente:

#	DESCRIPCIÓN	DETALLE ESPECIFICACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE
A.	Levantamiento Topográfico	El consultor entregará en el producto correspondiente, las memorias de los trabajos topográficos realizados a nivel de detalle. El informe deberá contener como mínimo los siguientes aspectos: • Descripción de los trabajos: objetivos, comisión de trabajo, puntos de amarre, cantidad de vértices y nomenclatura utilizada, descripción del equipo utilizado y metodología usada en el levantamiento.	SI	

Consorciointerconsulta2023@gmail.com
Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

AQ DATOS RECIBIDO
NOMBRE. Juan
FECHA. 28-02-2024
HORA. 10 am

#	DESCRIPCIÓN	DETALLE ESPECIFICACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE
		• Cálculos y ajustes: se deberá entregar los cálculos y ajustes del levantamiento topográfico realizado. • Cuadro de coordenadas: se deberá entregar la relación de coordenadas de los puntos identificados en terreno con su correspondiente codificación o nomenclatura. • Formatos de campo GPS, archivos Rinex, ajuste de red GPS. • Certificados de calibración de los equipos utilizados durante las labores de campo topográficas. • Registro fotográfico. • Planos topográficos.		

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que lo mencionado anteriormente fue presentado por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos, por consiguiente, imparte la **APROBACIÓN DEL PRODUCTO AQ-148-GRA3-TOP-V2** con sus anexos.

Sin otro particular,

JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

Aprobó:	Alexander Lucumi Diaz	director de interventoría	Firma: 

AQUADATOS S.A.S
NIT: 830.062.201-0
aquadatos@aquadatos.com
Av. 19 # 118 - 95 of 209
Tel: (57) (1) 6208805 - 620 8806
Fax: (57) (1) 6208721
Bogotá, Colombia
www.aquadatos.com

MEMORIAL RESPONSABILIDAD TOPOGRAFIA Y CATASTRO

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META

CONTRATO CONSULTORÍA N° 081/2023

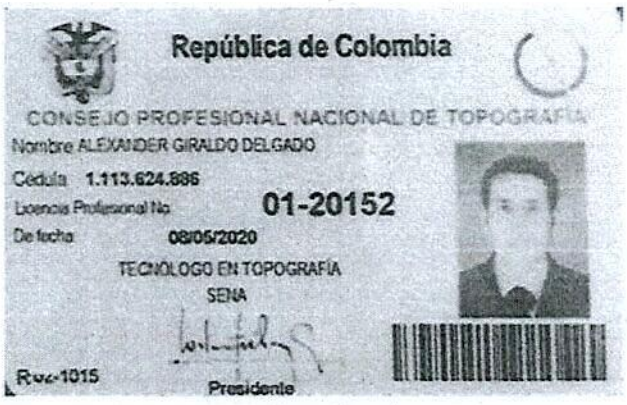
PRODUCTO E24-GRA3D-ALP

FECHA:	FEBRERO DE 2024
NOMBRE:	ALEXANDER GIRALDO DELGADO
CEDULA:	1.113.624.886
PROFESIÓN:	TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
TARJETA PROFESIONAL:	01-20152

Por este conducto cómo responsable del levantamiento topográfico y el catastro en versión 2, del proyecto **"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.",** del cual se deriva el objeto de obra **"CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL DEL SECTOR PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.",** certifico que estos productos fueron desarrollados de acuerdo con la normatividad vigente.
Cordialmente,

Alexander Giraldo D.

ALEXANDER GIRALDO DELGADO
TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
Lic. Prof. # 01-20152



JUAN SALVADOR DANGOND AMADO
R/L Aquadatos S.A.S.
Empresa Consultora

República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 484919/2024

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **ALEXANDER GIRALDO DELGADO** , identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **1113624886** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-20152** con fecha de expedición del **8 de Mayo de 2020.**

Que el(la) Señor(a) **ALEXANDER GIRALDO DELGADO,** tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-20152** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **19 días del mes de Septiembre de 2024.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.

139.

CASA DEL TOPÓGRAFO

Casa Del Topógrafo

Venta, Alquiler, Reparación

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No.2185

Bogotá D.C **ENERO 15 DE 2024**

Señor(es)
GUERRERO VARGAS JUAN
NIT. 1121858679
Ciudad: VILLAVICENCIO

Apreciados señores

La Estación Total de marca HI TARGET modelo ZTS-360R con serie No. Z136940, fue revisada en nuestro laboratorio, cumple con los parámetros del fabricante HI TARGET y se encuentra en el rango de precisión, referente a las características técnicas para este modelo de instrumentos y está en perfectas condiciones ópticas y mecánicas.

INSTRUMENTO DE VERIFICACIÓN COLIMADOR SANZHUN W420-3 No 2376512076435
DE ALTA PRECISIÓN 0.001 mm
PROCEDIMIENTO BAJO NORMA DIN 18723

PARÁMETROS TÉCNICOS

Resolución Angular	1" 5" 10"
Precisión angular directa	2"
Aumento	30x
Medición máxima con un prisma	7500 m
Medición máxima sin prisma	600m
Medición máxima con tarjeta reflectiva	800 m
Campo de visión	1°30´
Sistema compensador	Dos ejes
Sensibilidad del compensador	±3'
Precisión del compensador	1"
Temperatura de trabajo	-20°C ~ +50°C
Distancia de enfoque mínima	1.2 m
Torque movimiento fino	Verificado
Aumentos y campo visual a 100 m	Verificado

PERIODO PROMEDIO ÓPTIMO DE CALIBRACIÓN

Fecha de verificación de calibración	**JULIO**	**15 DE**	**2024**

IMPRESO POR PUBLI GRABADOS S.A.S. NIT: 901043598-5 / PBX: 249 8850

Casa del Topógrafo S.A.S.
BOGOTÁ, D.C.: **Carerra 29 No. 39B - 52 La soledad • PBX: 457 2128**
MEDELLÍN: **C. E. Nutibara Cra. 80 No. 39 - 159 Of 611 • Tel. (4) 2059673 / 350 8417083**
CIUDAD DE PANAMÁ: **Avenida la pulida Calle 10 Río Abajo • Tel.: 507 - 261 4886**

Home Page: www.casadeltopografo.com/colombia **E-mail:** contactenos@casadeltopografo.com

CASA DEL TOPÓGRAFO

Casa Del Topógrafo

Venta, Alquiler, Reparación

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

No.2185

Se realizan los procesos de pruebas y ajuste de acuerdo a los parámetros técnicos de niveles automáticos de topografía según su correspondiente modalidad, se da el presente certificado de verificación calibración por una duración de seis (6) meses, tiempo normal óptimo, en donde al final del periodo se recomienda realizar un nuevo control.

El procedimiento de calibración realizado al equipo tendrá una garantía máxima de un (1) mes, previa evaluación del error obtenido, siempre y cuando este no se deba a desperfectos físicos del equipo no reportados por el cliente; en cuyo caso, se efectuará el diagnóstico y cotización correspondiente de la reparación a la que se dé lugar; la reparación debe ser autorizada por el cliente por escrito.

Para cualquier aclaración, favor comunicarse con nuestro laboratorio, unidad de Ingeniería, al (1) 457 21 28 o visítenos en la Carrera 29 No. 39 B 52 en Bogotá D.C.

Cordialmente,

CASA DEL TOPÓGRAFO NIT 900[illegible]-4 SERVICIO TECNICO

Departamento de ingeniería
CASA DEL TOPÓGRAFO SAS

Nota Aclaratoria:

Los instrumentos revisados se encuentran en perfectas condiciones de funcionamiento, las cuales pueden ser verificadas por el usuario en nuestro laboratorio antes de retirar los instrumentos, si así lo amerita, por lo anterior CASA DEL TOPÓGRAFO SAS, no asume ninguna responsabilidad por mal manejo, transporte o no verificación del instrumento por parte del usuario.

ELABORÓ: Deivyth Alejandro Burgos Páez (Técnico)

IMPRESO POR PUBLI GRAFICOS NIT: 901043598-5 / PBX: 249 8850