MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CONTRATO No. 347-2025

ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS
REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS URBANOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO CAUCA

VOLUMEN II

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Consultor: EDIFICAR COLOMBIA INGENIERIA SAS

JUNIO DE 2025

INFORME TOPOGRAFICO EN EL MUNICIPIO DE TIMBIO

PROYECTO

“EL CONTRATISTA SE OBLIGA CON EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO A REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TIPO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIETNO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.”

DEPARTAMENTO DEL CAUCA

MUNICIPIO DE SANTANDER

CALLES

ELABORÓ

SEBASTIAN ORTIZ CARVAJAL

TOPOGRAFO

MARZO DEL 2025

Contenido

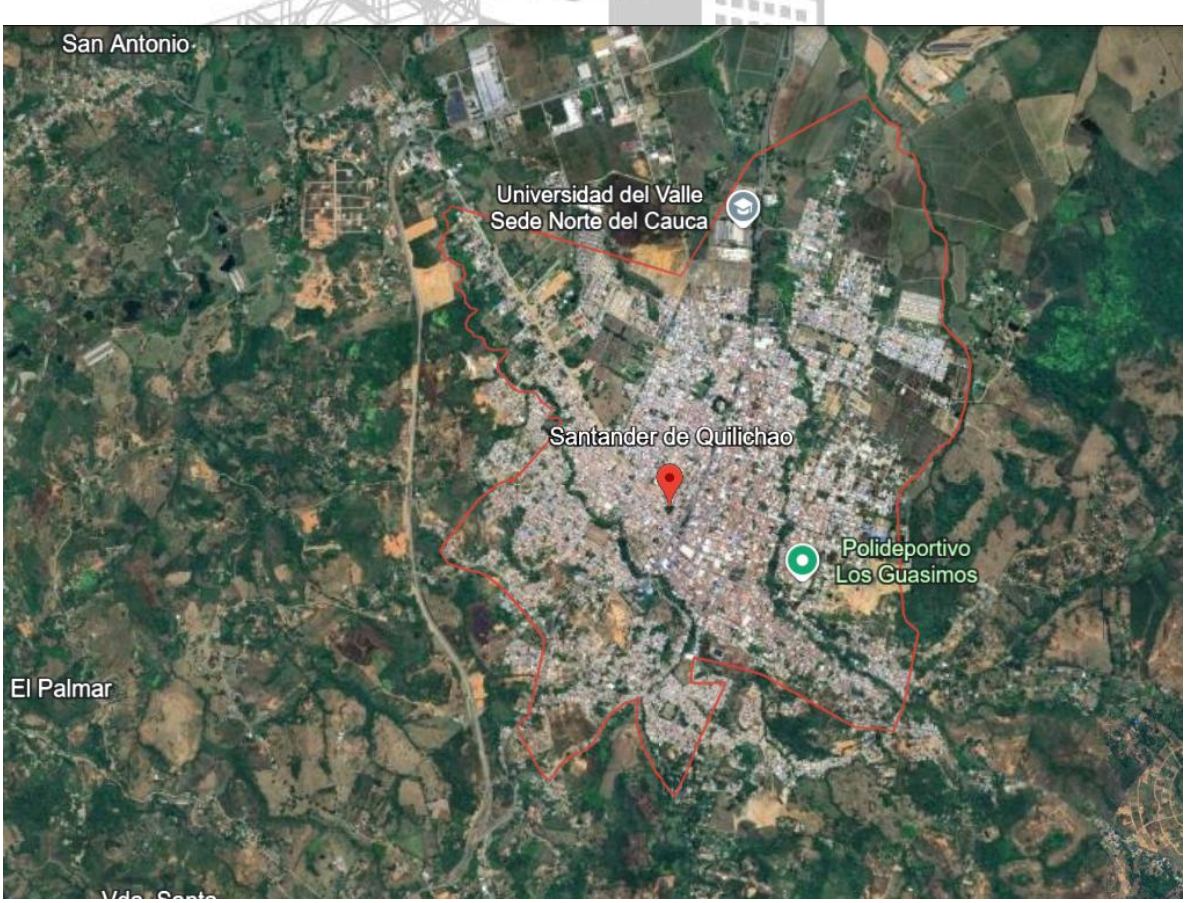
1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1. OBJETIVO GENERAL 4
2.2. OBJETIVO ESPECIFICOS 4
3. METODOLOGIA DE TRABAJO 5
4. LOCALIZACIÓN GENERAL 6
5. INVESTIGACIÓN Y OBTENCION DE INFORMACIÓN 9
5.1. Punto Geodésico: Base Activa POVA 11
5.2. Fase III: Equipo Receptor GPS, Componentes del Equipo y Especificaciones Técnicas 12
5.3. Diseño y Características del Equipo Utilizado 12
6. Equipo: Receptor Hi Target V90 13
6.1.ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPO 14
6.2.Fase IV: Elaboración, Construcción, Instalación, Posicionamiento y Lectura de los Mojones GPS / Aspectos Mínimos de Instalación 15
7. POSTPROCESO 16
8. LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL 18
8.1. Actividades realizadas 18
8.2.Descripción del trabajo en campo 19
8.3.Descripción de equipos utilizados 19
9. TRABAJO DE OFICINA 21
10. MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD 26
11. TARJETA PROFESIONAL 27
12. CEDULA DE CIUDADANIA 28
13. CALIBRACIÓN DE ESTACIÓN TOTAL 29
14. REGISTRO FOTOGRAFICO 33
15. CARTERA DE CAMPO 36



» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de georreferenciación consiste en la lectura y cálculo de dos (2) mojones GPS, para el proyecto que tiene como “EL CONTRATISTA SE OBLIGA CON EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO A REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TIPO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIETNO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.” para ser amarrados a la Red Geodésica, con el fin de incorporarlos al nuevo sistema de coordenadas para Colombia, bajo el marco geocéntrico Nacional Magna Sirgas, según normas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC para la georreferenciación con sistema de GPS.



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio topográfico con curvas de nivel en el sector de intervención para el proyecto “EL CONTRATISTA SE OBLIGA CON EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO A REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TIPO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIETNO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.”

2.2. OBJETIVO ESPECIFICOS

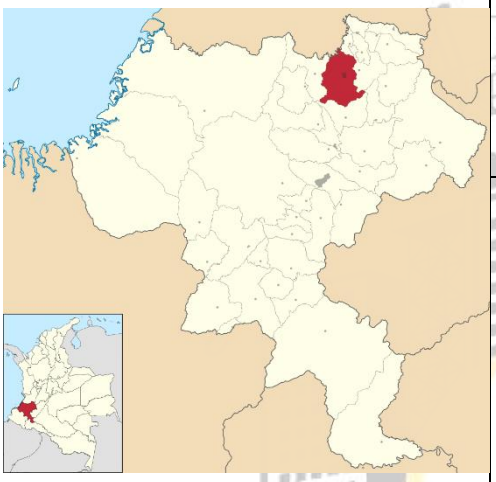
- Realizar posicionamiento GPS, con dos mojones en campo.
- Realizar la toma de puntos del terreno natural.
- Generar curvas de nivel.
- Generar perfiles y secciones transversales.

INGENIO TOPOGRÁFICO

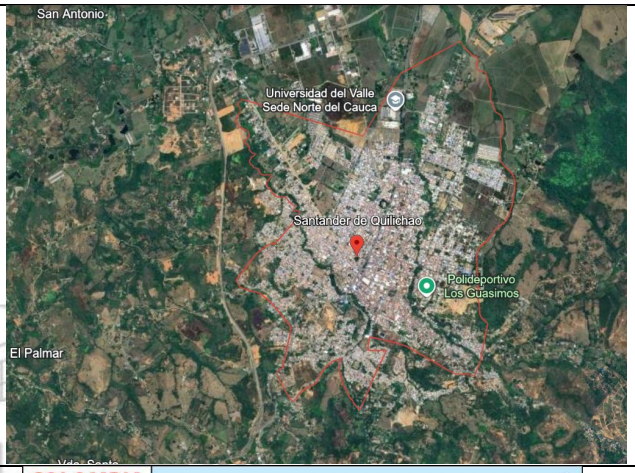
3. METODOLOGIA DE TRABAJO

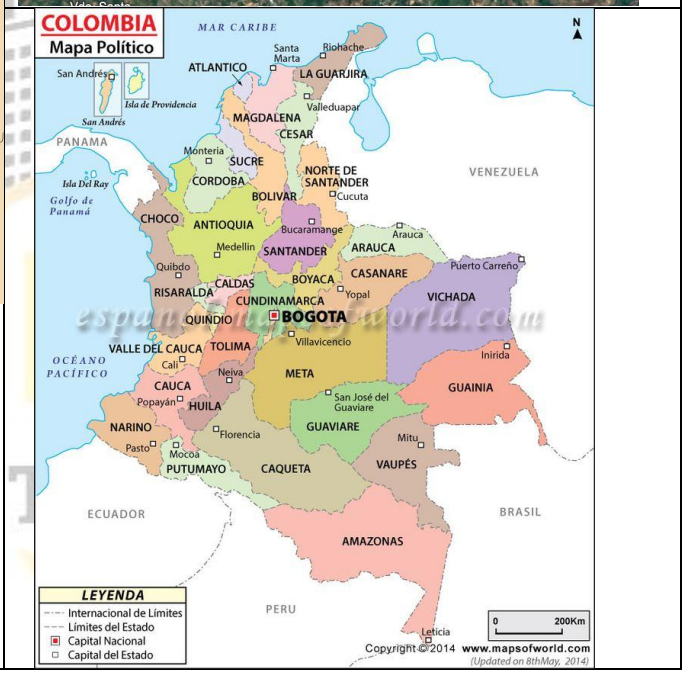
La metodología empleada para el trabajo de campo, como el trabajo de oficina, se dividió en fases, a fin de diferenciar la modalidad, forma y herramientas de trabajo. Es así como en la Fase I: Localización General del Proyecto, se realiza una localización desde Colombia, el Departamento del Cauca, Municipio de SANTANDER DE QUILICHAO y el reconocimiento del sector objeto de estudio "EL CONTRATISTA SE OBLIGA CON EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO A REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TIPO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIETNO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA". La Fase II: Investigación y Obtención de la Información, se realiza una investigación acerca de la existencia de Puntos Geodésicos dentro de la Red Magna Sirgas – Bases Activas y la identificación del Punto Geodésico – Base Activa más próximo al sector de estudio. La Fase III: Equipo Receptor GPS, Componente del Equipo y Especificaciones Técnicas, habla acerca del Equipo Receptor GNSS HITARGET V90, los componentes que trae este equipo – kit de accesorios y sus respectivas las especificaciones técnicas. La Fase IV: Elaboración, Construcción, Instalación, Posicionamiento y Lectura de los Mojones GPS / Aspectos Mínimos de Instalación, este punto habla acerca de la elaboración de las placas, el paso a paso de la construcción de cada uno de los mojones GPS y los materiales utilizados, los aspectos mínimos de instalación, la elaboración de cada una de las fichas técnicas con su respectiva localización y registro fotográfico, la localización de los mojones GPS a través del visor satelital y finalmente, la configuración de cada uno de los receptores (referencia, tipo, altura, hora, duración, método) – Base POVA y mojones GPS, utilizados para el posicionamiento y lectura de cada uno de los mojones. La Fase V: Postproceso, habla acerca del uso de los datos de la base activa seleccionada para el desarrollo del estudio, la lectura de los mojones GPS y las coordenadas semanales reportadas por la plataforma Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas – SIRGAS, la conversión de coordenadas, el uso del vértice cartesiano más próximo al sector de estudio, la presentación del software TOPCON TOOLS, el proceso realizado en el software y finalmente, la ficha del resultado final de Postproceso.

4. LOCALIZACIÓN GENERAL



DEPARTAMENTO CAUCA
MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO





Santander de Quilichao es un municipio colombiano situado en el sector norte del departamento del Cauca, a una distancia de 97 km al norte de Popayán y 45 km al sur de Cali.

Limita al norte con los municipios de Villa Rica y Jamundí, al occidente con el municipio de Buenos Aires, al sur con el Municipio de Caldono y al oriente con los municipios de Caloto y Jambaló.

Toponimia
Varias hipótesis han surgido con el fin de explicar el significado de la palabra

"Quilichao". Una de ellas sostiene que esta proviene del idioma pijao y significa "Tierra de Oro", ya que "ao" significa "oro" y "quilich" significa "tierra". Esta afirmación se sustenta en otra palabra de origen indígena, "chicao", que significa "Pájaro de Oro", donde "ao" significa "oro" y "chic" significa "pájaro". Así mismo, la denominación de "Tierra de Oro" (nombre por el que también es conocido el municipio) se debe a las explotaciones auríferas que se realizaban, al parecer desde tiempos prehispánicos, a lo largo de algunos de sus ríos, especialmente en la cuenca del Quinamayó.[3]

Otra hipótesis sugiere que Quilichao proviene del nasa yuwe (paez), que es el resultado de la combinación de las raíces tyicli, que significa "tigre", y chao o ksha'w kʃaʔw, que significa "sueño", lo que se traduce como "sueño de tigre". Con el tiempo, estas dos raíces se transformaron y dieron lugar al vocablo "Quilichao". Los indígenas nasas (paeces) solían llamar a este lugar "Sueño de Tigre", ya que según su tradición oral, allí se celebraba un ritual en el cual los the wala (médicos tradicionales) soñaban con este felino. También en nasa yuwe cleech (kle:ʧ) significa "llamarada" ya significa "echar" (verter).[4]

Finalmente, otra hipótesis propone una evolución del término indígena kilishara, cuyo significado es "casa de paso".[cita requerida]

Historia
El nombre de Santander le fue dado por Decreto del 19 de junio de 1827.[1] En virtud de autorización del Supremo gobierno, el 29 de mayo, la gobernación del Cauca accedió a la solicitud del vecindario de Quilichao, para que se le concediera la gracia de sustituir el nombre de esta parroquia por el honroso título de Santander, por razones de gratitud y reconocimiento hacia su Excelencia, el Vicepresidente de la República (Francisco de Paula Santander). Existen dos versiones sobre su formación:

1- Las tierras del municipio estaban habitadas a la llegada de los españoles por la tribu de los Quilichaos. La actual localidad fue fundada por Sebastián de Belalcázar, en 1543, con el nombre de Jamaica. A mediados del siglo XVIII se le cambia el nombre por el de Villa de Quilichao; y, posteriormente por el que lleva actualmente. No se han encontrado documentos de archivo ordenanzas reales o crónicas de indias, que respalden esta aseveración.

2- Se puede afirmar que Santander de Quilichao no tuvo fundación civil o militar. La población fue formándose paulatinamente, como muchas otras de la América española, alrededor de un antiguo poblado indígena y de pequeñas capillas levantadas por misioneros, sin licencias y sin requisitos legales convencionales, para la fundación de capitulaciones o asientos de nuevas capitulaciones. El poblado fue creciendo con el auge de una dinámica del comercio la minería en sus alrededores.[1]

Durante el periodo colonial, en el distrito parroquial de Quilichao se establecieron algunos reales de minas, que se encontraban alrededor de la cuenca del río Quinamayó y la quebrada Aguablanca. Los trabajadores de la mina eran personas esclavizadas de origen africano. Hacia el año de 1755 San Antonio de Quilichao recibió el título de Villa, otorgado por el virrey Solís.[5] Haciendas como El Japío fueron adjudicadas a los jesuitas, pero tras su expulsión y confiscación de sus bienes en 1767, fueron rematadas en beneficio de ganaderos, comerciantes de esclavos o mineros, que devendrían posteriormente en poderes locales absolutos.[6] Para 1803, de las seis minas que se laboraban en aquella región, tres eran propiedad de la familia Arboleda.[5] L

En 1816, fue fusilado en Agustín Fernández de Navia, quien era el alcalde en el gobierno provisional patriota. Los hacendados-mineros vacilaron entre el apoyo a España o a la Independencia y, finalmente, se pasaron todos a las fuerzas patriotas después de la victoria de Bolívar en Boyacá en 1819, y su llegada al Cauca en 1821. Muchos naturales de Quilichao acompañaron a las huestes libertadoras desde El Palo hasta Junín y Ayacucho. La ley 61 del 24 de mayo de 1849 del estado del Cauca, creó el Cantón de Santander, con capital Quilichao.[1]

La esclavitud fue formalmente abolida sólo en 1851. Los antes esclavizados se convirtieron progresivamente en propietarios de reales de minas luego de fuertes presiones con los anteriores propietarios, proceso que se consolidó en el año de 1857.[7] Desde mediados del siglo XX la industria de la caña de azúcar avanzó sobre las tierras del norte del Cauca, consolidándose ingenios azucareros como La cabaña e Incauca y aumentando exponencialmente el área sembrada en caña.

INGENIO TOPOGRÁFICO

5. INVESTIGACIÓN Y OBTENCION DE INFORMACIÓN

En esta fase se realiza una investigación acerca de la existencia de puntos geodésicos dentro de la Red Magna Sirgas – Bases Activas y la identificación del Punto Geodésico

– Base Activa más próximo al sector de estudio.



Ilustración 6: Identificación de los Puntos Geodésicos en Colombia – Fuente: IGAC.

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi cuenta con dos sistemas de información parasu amarre geodésico a su sistema de coordenadas Magna Sirgas: Bases Pasivas y Bases Activas.

Bases Pasivas

La Red de Bases Pasivas está conformada por 60 monumentos (mojones) los cuales tienen un tiempo entre 20 y 25 años aproximadamente, ocupados con GPS (Global Positioning System) entre 1994 y 1997. De estas estaciones, 8 son vértices SIRGAS y 16 corresponden a la red geodinámica CASA (Central and South American Geodynamics Network). Lastimosamente los mojones que estaban instalados cerca de donde se desarrollara el proyecto ya han desaparecido por diferentes motivos: debido a la construcción de otras obras

civiles, estar mucho tiempo en la intemperie y por las mismas manos de la comunidad.

A mediados del año 2018, el IGAC construyó una nueva red de mojones geodésicos a lo largo de la vía panamericana entre las ciudades: Cali, Popayán y Pasto. Pero estos no se encuentran aún activos para su servicio.

El otro sistema son las Bases Activas, elaboradas por medio de una antena, que funcionan generalmente en todas las capitales de los departamentos de Colombia.

Bases Activas

La Red de Bases Activas está conformada por 46 estaciones las cuales están compuestas por: 1 antena, 1 receptor, mástil o pilastra para la monumentación y 1 equipo de comunicación para la transferencia de datos al Centro de Control del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, que funcionan generalmente en todas las capitales de los departamentos de Colombia.

La Red Magna Eco, es procesada semanalmente por los Centros Locales de Procesamiento SIRGAS y en cooperación con el centro de análisis regional del servicio internacional GPS, estos Centros generan soluciones semanales que detallan coordenadas de precisión milimétrica (Asociadas a una época específica de referencia) y sus cambios a través del tiempo (Velocidades de las estaciones) para cada estación, lo cual garantiza su orientación permanente dentro del mismo sistema de coordenadas al que se refieren los satélites GNSS.

Para este estudio, se tomó la Base Activa identificada como: VMER, instalada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, en el Municipio de Mercaderes, en el Departamento del Cauca. A partir de la información obtenida, la realización del reconocimiento del sector que definió la ubicación conveniente de los mojones que se integran al trabajo de investigación

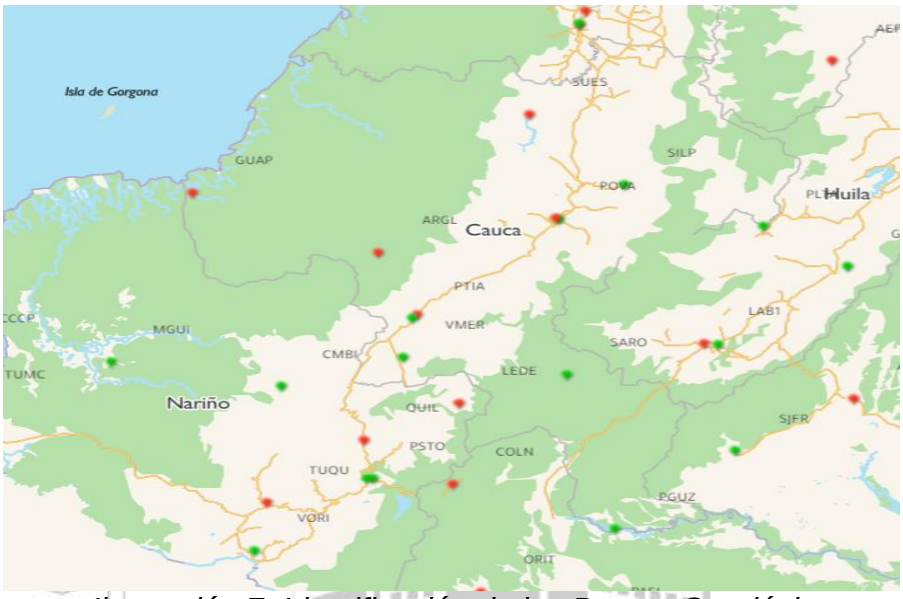


Ilustración 7: Identificación de los Puntos Geodésicos en el Departamento del Cauca – Fuente: IGAC.

5.1. Punto Geodésico: Base Activa POVA

Identificada la Base Activa para ser utilizada durante el postproceso, paso a seguir es conocer su localización dentro del municipio de Popayán. Esta base se encuentra ubicada dentro del casco urbano.

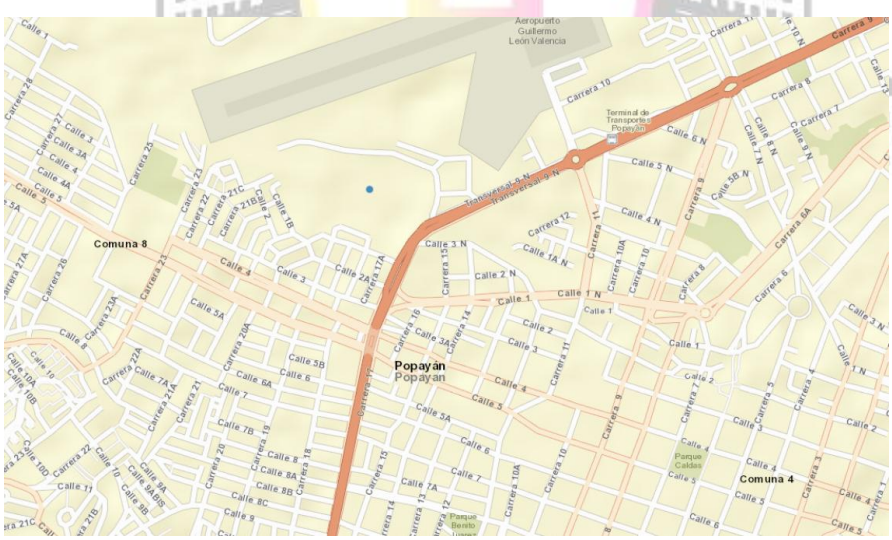


Ilustración 8: Identificación de la Base Activa POVA – Fuente: IGAC.



Ilustración 9: Localización Base Activa POVA
Fuente: IGAC.

Coordenadas de Origen Gauss Datum Magna

Origen	OESTE_MAGNA
Latitud	2°26'56,7239"N
Longitud	76°36'53,0784"W
Norte	1 000 000 m
Este	1 000 000 m

5.2. Fase III: Equipo Receptor GPS, Componentes del Equipo y Especificaciones Técnicas

Esta fase habla acerca del equipo receptor HI TARGET V90, los componentes que trae este equipo – kit de accesorios y sus respectivas las especificaciones técnicas.

5.3. Diseño y Características del Equipo Utilizado

Se hace referencia al equipo que se utilizó para el desarrollo de las actividades de campo y oficina. En orden de importancia y de acuerdo con la metodología empleada. El GPS, se considera como el equipo (tecnología de punta) que permitirá alcanzar las metas planteadas de acuerdo con el cronograma establecido en la etapa de planeación del estudio. Para el postproceso de la información y los cálculos de los datos se realizaron con el software de procesamiento de GPS Doble Frecuencia Topcon Tools, teniendo en cuenta las normas y parámetros del IGAC para posicionamiento de GPS.

6. Equipo: Receptor Hi Target V90



Con capacidad de rastrear todas las constelaciones GNSS operativas, puede operar en modo RTK/PPK y Postproceso o con todas las constelaciones juntas o utilizando constelaciones independientes como GLONASS o BeiDou. La fuerte capacidad de rechazo a la interferencia hace que el Receptor V60 pueda trabajar en cualquier entorno.

6.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPO



V60

SISTEMA GNSS RTK

Mejorado y actualizado, el V60 es un sistema GNSS RTK con diseño más compacto y mayor inteligente.

Operación inteligente

- Pantalla visual de LED y el altavoz inteligente guían el levantamiento rápido.
- Operación fácil de un botón. Configurar base por un botón sin controlador.
- Registrar datos de formatos Hi-Target y Rinex simultáneamente.
- Rápida actualización por USB

Multi-constelación rastreada

- 220 canales rastreados
- Soporta GPS, GLONASS, GALILEO, BDS, SBAS
- GNSS antena aprobada por NGS

Radio transceptor UHF opcional

- La radio transceptor UHF hace que el modo de trabajo del V60 pueda ser intercambiable entre base y móvil en el mismo receptor.
- La Hi-Target UHF radio interna de 2 watios o Satel UHF radio interna de 1 watios son opcionales. Satel radio interna es compatible con otros protocolos de radios.

Funcionamiento perfecto del sistema CORS

- El V60 funciona a la perfección con correcciones de las redes de CORS en cualquier versión.

Poder de batería

- Alimentado por batería de ion-litio de 5000mAh
- Tiempo de trabajo estático 13 - 15 horas
- Tiempo de trabajo en modo RTK Móvil(UHF/GPRS/3G) 10 - 12 horas
- Tiempo de trabajo en modo RTK Base 8 - 10 horas

Diseño robusto, IP67

- IP67 resistente al polvo y agua
- Caídas libre hasta 3 metros de altura sobre hormigón.

iHand30

Controlador de Campo Professional

Basado en el sistema operativo Android, es compatible con el software profesional de Hi-Target y el software de terceros de Android. Combinando el teclado físico con una pantalla táctil, puede potenciar el trabajo de campo eficiente y proporcionar soluciones expresas para los usuarios.

Características claves

- Ergonómicamente diseñado, más ligero y fácil de sostener.
- Protección de grado industrial que puede soportar entornos difíciles.
- Conveniente transmisión inalámbrica de datos a través de Bluetooth, Wi-Fi y 4G.
- Carga rápida, con batería de litio de gran capacidad para garantizar todo el día de trabajo.

Configuración de Hardware	OS: Android 12 Procesador: MT6771, 2.0GHz, 4 núcleos RAM: 2G Almacenamiento: 16 GB (hasta 128 GB de almacenamiento externo) Pantalla: 5.7", 640 x 480, visualización con luz solar Cámara: 8MP, etiqueta disponible Sensores: Electrónica digital E, Movimiento Sensor de luminosidad, Giroscopio
Interfaz de Comunicación	Módulo GSM: Doble SIM, modo de espera Red GSM: 4G TDD-LTE, FDD-LTE, WCDMA, GPRS Wi-Fi: 802.11b/g/n, 2.4GHz/5GHz Bluetooth: V2.1/ 4.0 USB: Type-C, soporta OTG NFC
Características Físicas	Peso: 440g (con batería) Dimensiones: 208mm*92mm*24mm Temperatura:-20°C~+60°C(de funcionamiento); -20°C~+70°C (de almacenamiento) Caída libre: 1.2m IP67
Características GNSS	GNSS: GPS, GLONASS, AGPS, 20 Canales Velocidad de actualización: 1Hz
Fuente de Alimentación	Batería: Batería extraíble de litio 3.7V, 5200mAh Duración: 15 horas

Hi-Survey Road

Software de recolección de datos



- Hi-Survey Road es compatible con los controladores profesionales Hi-Target, celulares Android, tabletas y otros dispositivos Android de terceros, admitiendo el funcionamiento de big data con herramientas integradas. Con soluciones de aplicaciones industriales personalizadas, se crean más posibilidades para los usuarios.

Características claves



- Medición de inclinaciones, tecnología cuasi dinámica, medición de detalle, medición estática de temporización, etc.
- Selección de puntos de proyectos cruzados, escaneo de códigos QR, soporte multiformato, etc.
- Funciones de carretera, operaciones de superficie DTM, mapa base de Google en línea, telémetros de terceros, etc.

HI-TARGET



» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

6.2. Fase IV: Elaboración, Construcción, Instalación, Posicionamiento y Lectura de los Mojones GPS / Aspectos Mínimos de Instalación

Este punto habla acerca de la elaboración de las placas, la construcción de los mojones GPS, instalación y posicionamiento del Equipo Receptores de Doble Frecuencia HI TARGET. La construcción de los mojones se llevó a cabo en el mes de mayo del 2025.



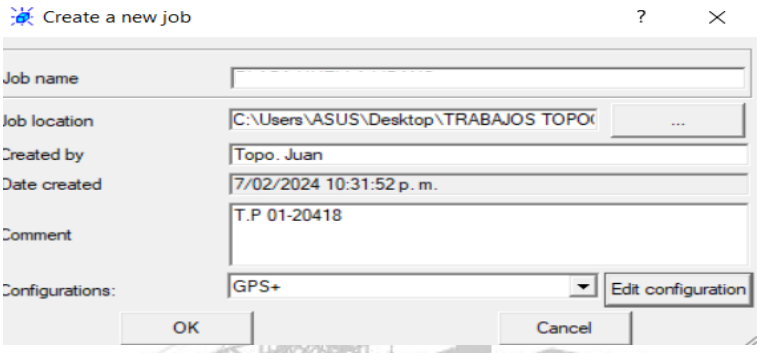


INGENIO TOPOGRÁFICO

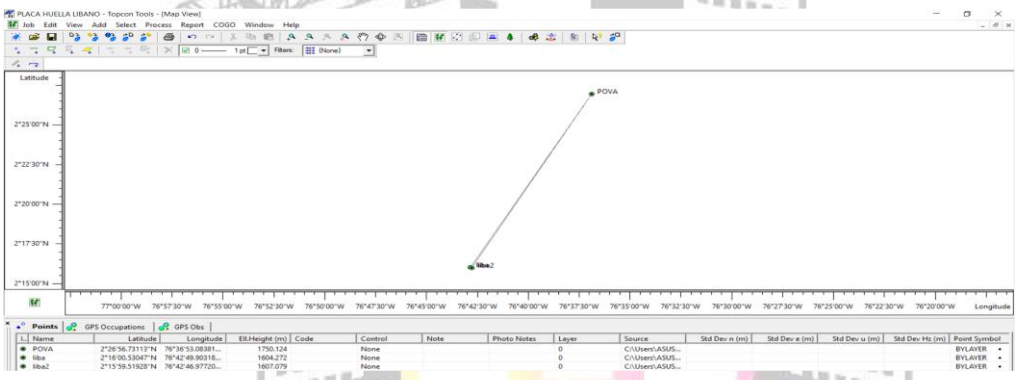
Las placas fueron elaboradas a partir de aluminio. Debidamente marcadas con la nomenclatura de identificación). La demarcación de cada una de las placas es bajo relieve, cada una con su respectiva nomenclatura:

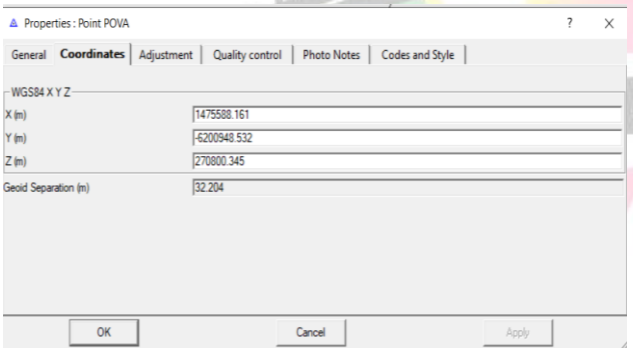
7. POSTPROCESO

POST PROCESO PUNTOS GPS
(CREACION DEL ARCHIVO

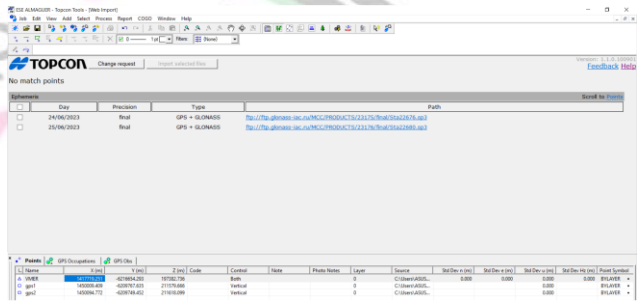


SUBIDA DE RINEX



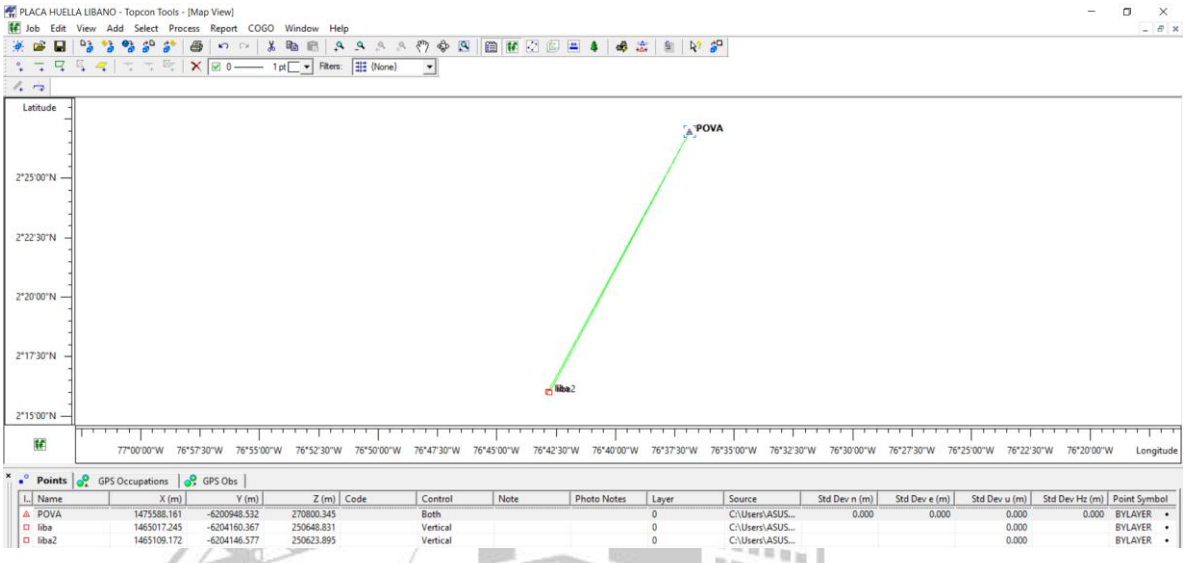


FECHA DE EPHEMERIDES



Coordenadas Elipsoidal POPA		
Latitud	Longitud	Alt. Elipsoidal(m)
2°40’*10,73*’’	75°46'52,59"	1983.420

» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia



Ilustracion 40: POST PROCESO PROGRAMA TOOPCON.

Control Tie Analysis: skipped

Subnetwork GPS1, POPA, GPS2 (Horizontal Minimal Constraint + Vertical Constraint)

Type	Adjusted Points	Fixed Points	Weighted Points	Equations (Used/Rejected)	UWE	UWE Bounds
				GPS		
HORZ + VERT	3	1 + 3	0 + 0	3 / 1	0.00	[0.16,1.92]

GPS Observations

Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
POVA–liba	-20160.953	-11019.179	-142.793	0.014	0.025
POVA–liba2	-20186.382	-10925.492	-135.963	0.438	0.149
liba–liba2	-25.193	92.621	6.714	0.004	0.005

Point Summary

Name	X (m)	Y (m)	Z (m)	Code
POVA	1475588.161	-6200948.532	270800.345	
liba	1465016.206	-6204160.602	250649.074	
liba2	1465108.134	-6204146.813	250624.138	

NAME	WGS84 Latitude	WGS84. Longitude	WGS84 Ell.Height (m)

PUNTO	COORDENADAS MAGNA GAUSS KRUEGER OESTE 2018.0		
	ESTE	NORTE	ALTURA
set base	1041613.38	759878.312	1770.953
GPS2	759885.533	1041633.02	1773.2328
GPS3	759855.868	1041580.04	1761.6886

Ilustración 45: Resultado Final de Postproceso – Fuente: Propia.

8. LEVANTAMIENTO CON ESTACIÓN TOTAL

8.1. Actividades realizadas

Instalación de deltas y coordenadas.

Delta 1:

Este: 100000,000
Norte: 70000,000
Cota: 1500,000

Delta 2:

Este: 100000,000
Norte: 70053,119
Cota: 1496,577

Se realiza el posicionamiento de los deltas 1 y 2, los cuales se le dieron coordenadas con GPS navegador, aunque no son de alta precisión, nos dará una ubicación del proyecto de manera métrica.

Para el proyecto de las placas deportivas, según los requerimientos técnicos, que los puntos de control deberían de estar ligados al sistema de coordenadas MAGNA – SIRGAS con origen Oeste, según la división creada por el IGAC para definir el datun de referencia de cada sector del país. Este sistema de coordenadas cartesianas es uno de los orígenes complementarios que ha establecido el municipio de Popayán para adoptar el marco geocéntrico de referencia nacional MAGNA, el cual toma como origen generado a partir de las coordenadas planas de gauss del centroide del área urbana de Popayán. Sus parámetros son:

Sistema de coordenadas Magna sirgas origen Oeste

Proyección: cartesiana

Elipsoide: WGS 84

Datum: MAGNA-SIRGAS.

Latitud origen 2°26´35,21423´´ Norte.

Longitud: 76°36´04,35890´´ Oeste

Falso norte: 1000000.000m,

Falso este: 1000000.000 m.

Una vez verificados los alcances del levantamiento y considerando la magnitud de los mismos, se planteó el desarrollo de trabajo. Definido los objetivos del levantamiento, iniciándose el trabajo de campo.

La metodología del trabajo establecido fue una poligonal abierta arrastrada desde los GPS mencionados anteriormente para realizar un levantamiento detallado del terreno para así crear una superficie y curvas de nivel a 1.00 mts y los demás solicitados por la empresa como es el diseño geométrico.

Para la ejecución de la Topografía, se consideró una comisión de campo compuesta por un jefe de comisión (topógrafo) dos auxiliares de Topografía.

El Estudio Topográfico se realizó utilizando el método convencional de Poligonal, como el Trazo, con equipos de Precisión, barrido de terreno por secciones transversales.

8.2. Descripción del trabajo en campo

El levantamiento topográfico se efectuó de manera directa, utilizando para ello una Estación Total. Las coordenadas de arranque se muestran en cada uno de los planos de los proyectos, tomados con amarre el DELTA 1 y DELTA 2.

Se procede al levantamiento de puntos como terreno, paramentos, postes, via, de acceso y entre otros detalles que se encuentran en tramo a intervenir, con el fin de obtener una nube de puntos con alta precisión para generar las curvas de nivel del terreno, para us respectivo diseño de pavimento.

8.3. Descripción de equipos utilizados

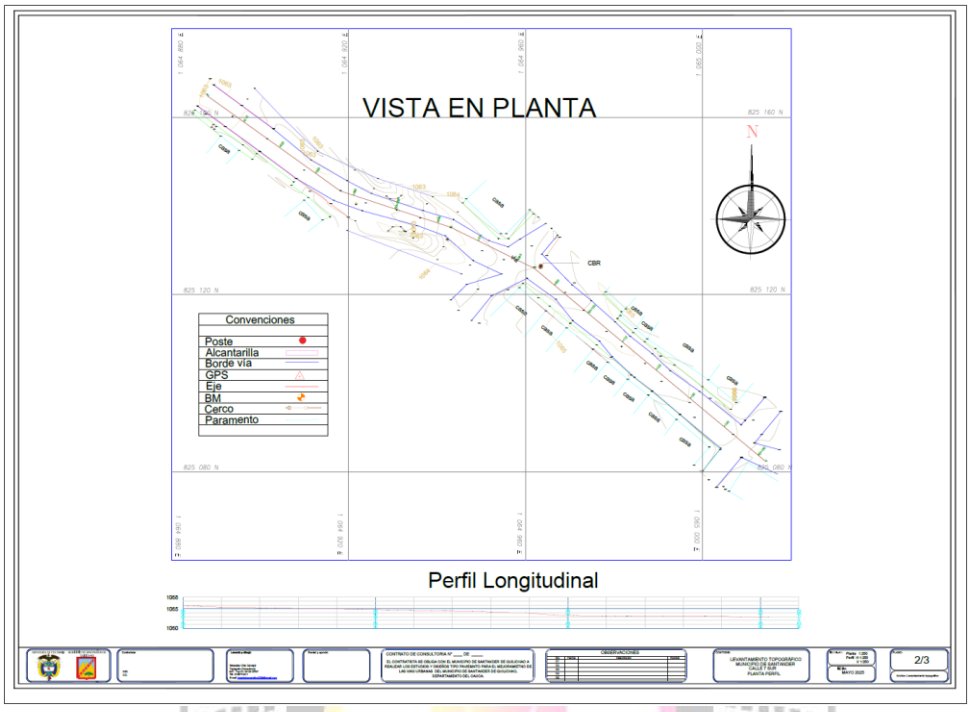
NIVO 3C La Estación Total Nikon Nivo 5M ™ cuenta con la legendaria óptica de Nikon de gran claridad, lo que permite obtener imágenes más nítidas en condiciones de luz brillante o baja, lo que facilita su medición y reduce el estrés ocular. Mediciones de largo alcance EDM, tanto en los modos de prisma y sin prisma. La Nivo 3C ™ está diseñada con el sistema operativo Windows ® CE con interfaz de pantalla táctil. Lleva al campo las funciones del software con aplicaciones que son compatibles con la precisión de clase mundial de Spectra ® Survey Pro ™ Software de campo para todas sus necesidades de medición en topografía y construcción,

cuenta con una pantalla de doble cara, con baterías intercambiables, Bluetooth ®, puerto USB y Plomada láser opcional. Imagen: Directa Abertura del objetivo: 45mm Longitud del telescopio: 125 mm Enfoque mínimo: 1.5m Compensador: Doble eje Precisión (DIN 18723): 3” Precisión EDM: ± 3mm+2ppm x D Lectura angular directa: 1” Aumentos: 30X (Modificable a 18X y 36X con oculares opcionales). Software de medición : Spectra Survey Pro Sistema operativo : Microsoft Windows CE Velocidad de procesador : 642 Mhz. Memoria: 128 MB RAM/ 128 MB Flash Memory (Interno). Puntero láser: Luz roja coaxial Lumiguide ® Plomada Láser : 4 niveles de intensidad Doble pantalla LCD : Face 1 : Touch Scren (320 x 240 pixel) Face 2: (128 x 64 pixel) y teclado alfa numérico, Comunicación : Puerto USB y Bluetooth. Energía : 02 baterías recargables e intercambiables Protección del equipo : contra polvo y agua IP66. DISTANCIOMETRO : Tecnología “Reflectorlles” que permite medir sin prisma. Preciso y rápido (Mide en menos de 2 segundos), Medición láser con prisma desde 1.5 m a 300 m Medición con un prisma de 5,000 m Peso del Instrumento: 3.8 Kg Trabaja en rango de temperatura de -20°C a + 50°C. En LOKEMI desde hace 20 años ofrecemos respaldo técnico y soporte comercial a nivel nacional a sus instrumentos. Su inversión está asegurada por nuestra tecnología pues contamos con SERVICIO TECNICO PROPIO ESPECIALIZADO y AUTORIZADO POR LA CASA MATRIZ, liderado por un equipo técnico que está altamente capacitado y cuenta con las herramientas, instrumental, equipos y repuestos para atender a su instrumento que es sometido a las más altas exigencias del trabajo en campo.

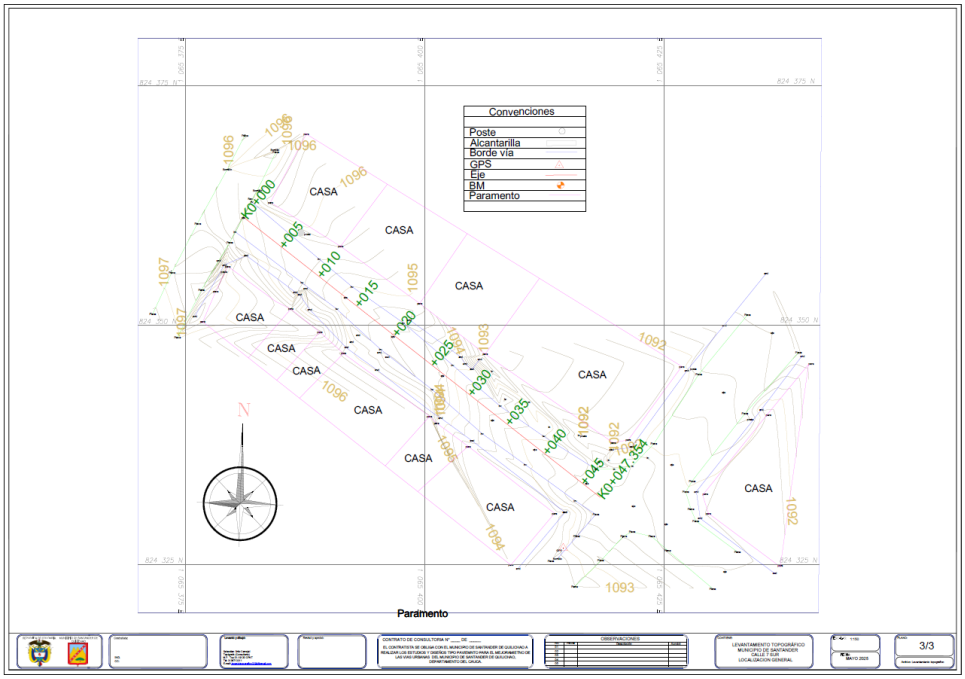


9. TRABAJO DE OFICINA

A continuación, se presenta el trabajo realizado en oficina, el cual consiste en la elaboración de perfiles longitudinales, secciones transversales y el levantamiento en planta.

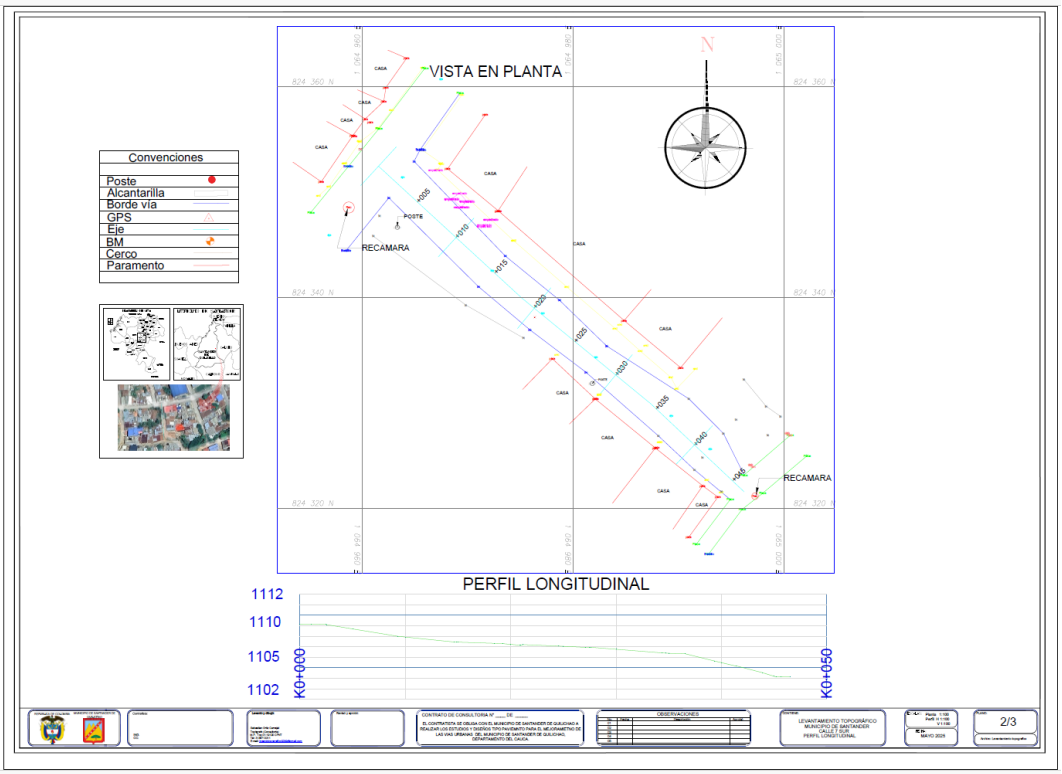


Calle 1

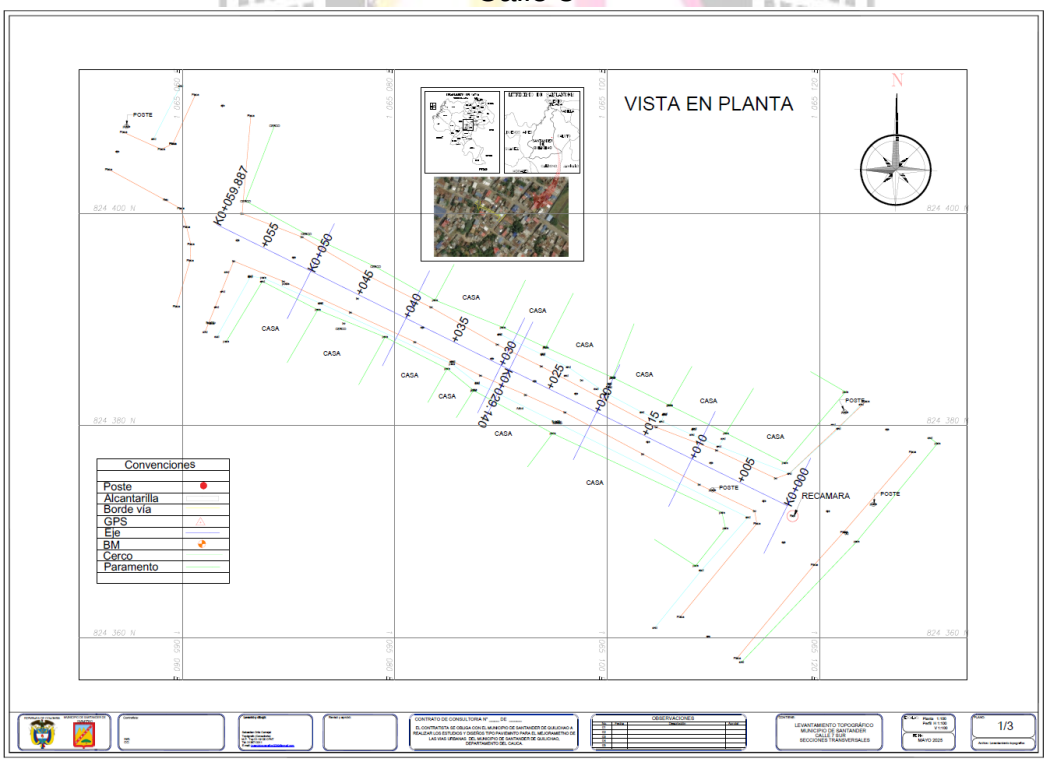


Calle 2

» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

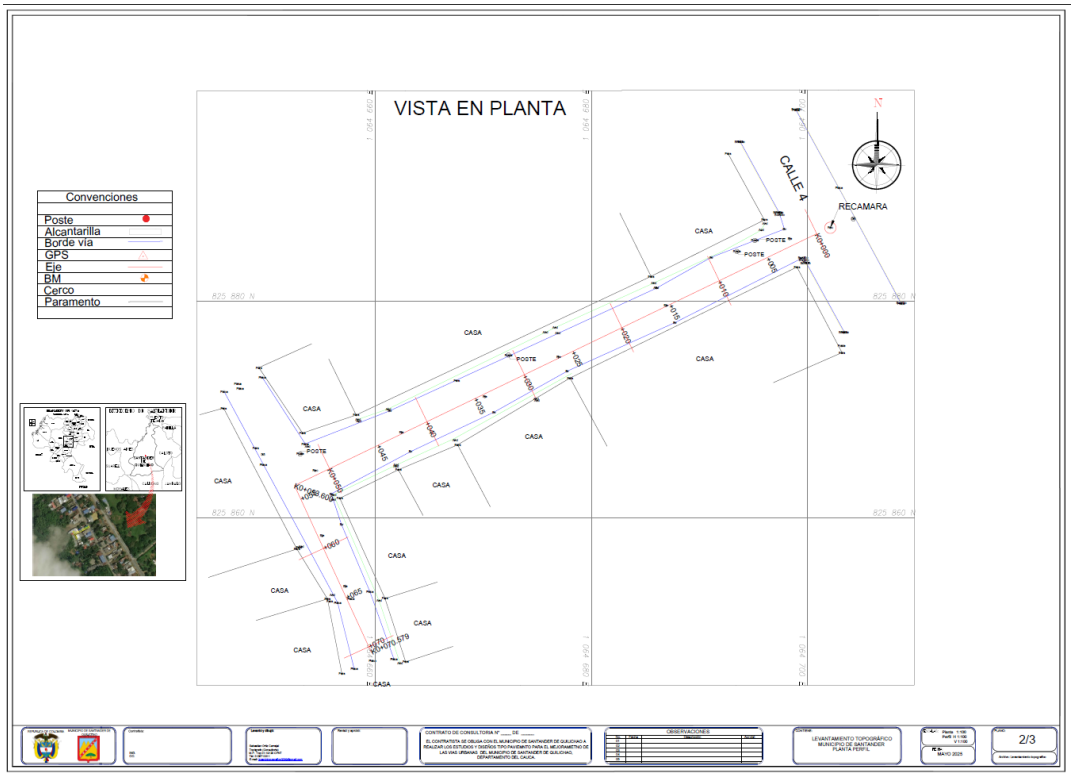


Calle 3

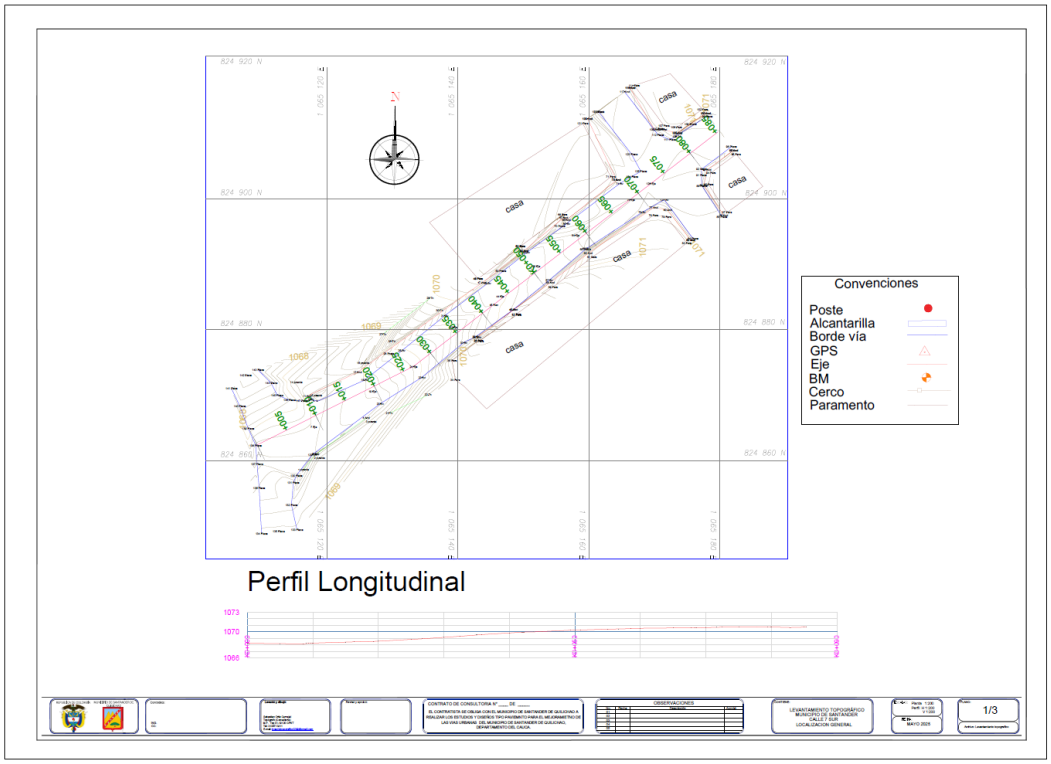


Calle 4

» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

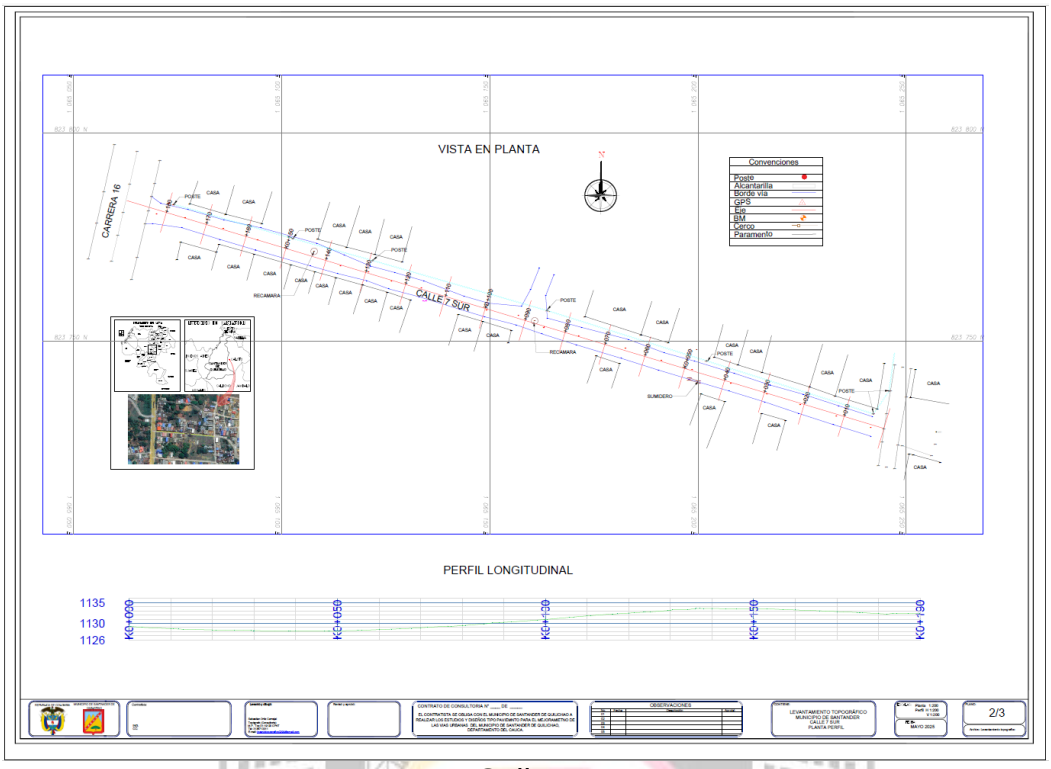


Calle 5

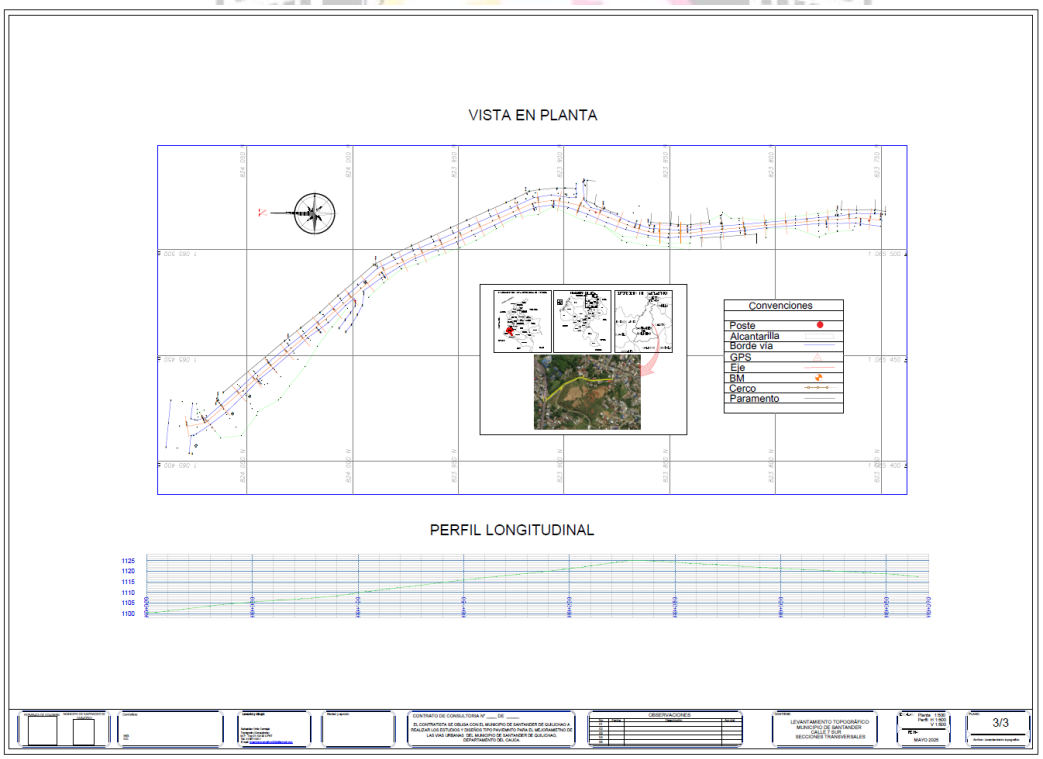


Calle 6

» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

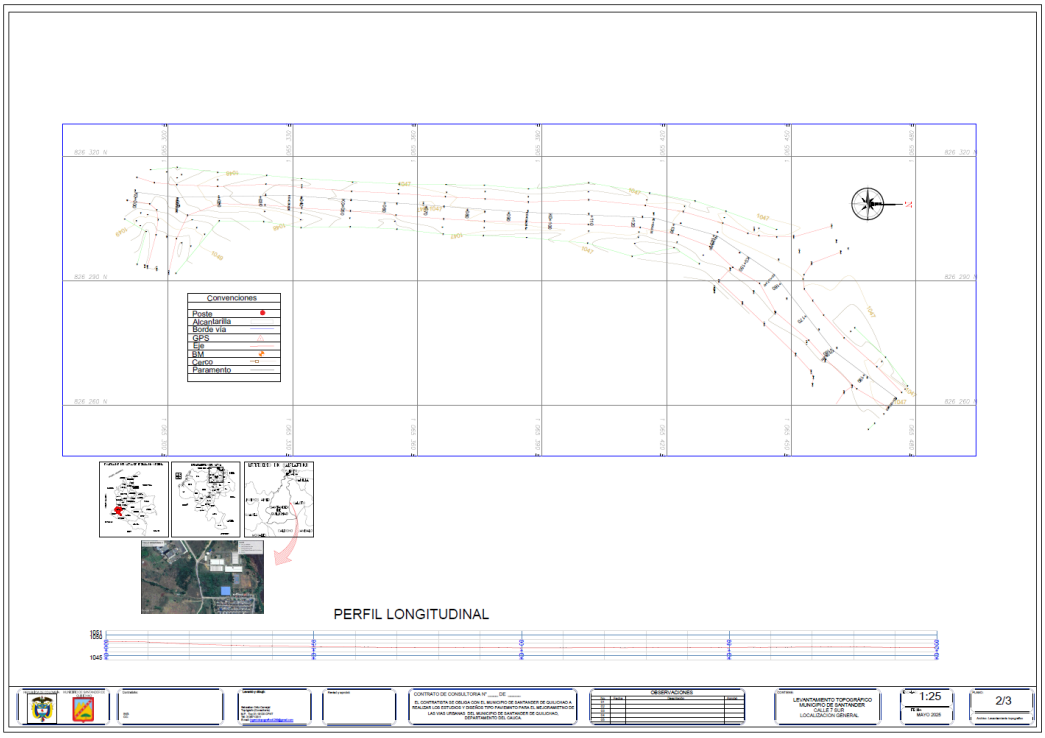


Calle 7

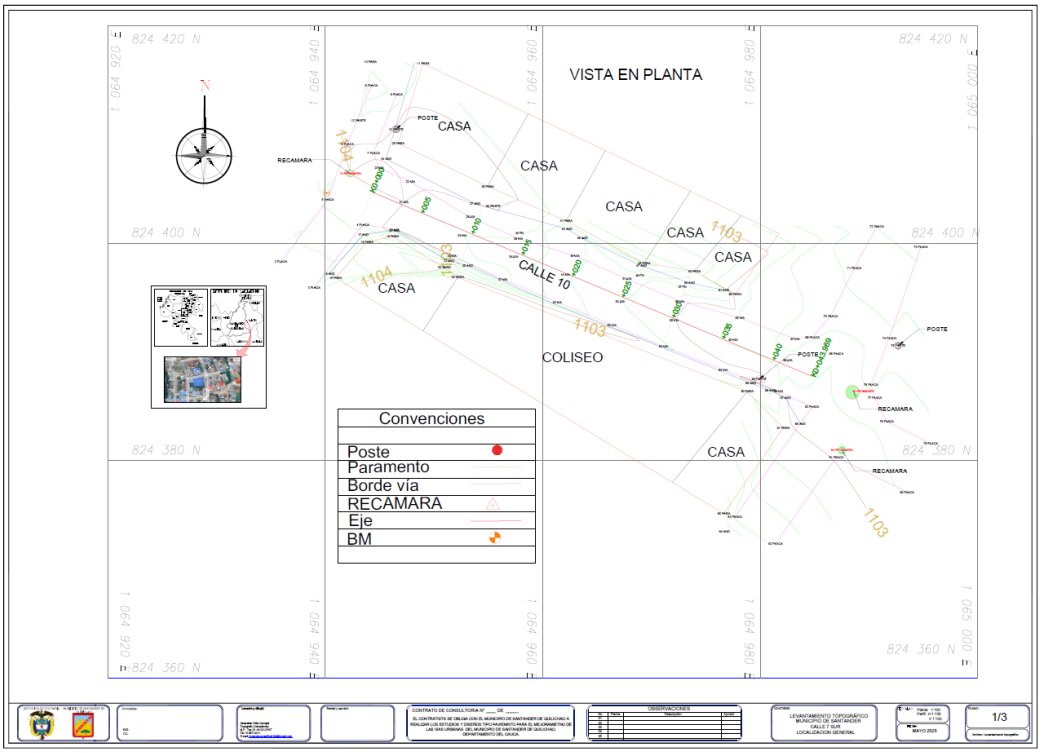


Calle 8

» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia



Calle 9



Calle 10

» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

10. MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Popayán, marzo 2025

Dirigido a:
MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO

Certifico que he realizado el Levantamiento topográfico planimetrico y altimétrico del proyecto objetivo "EL CONTRATISTA SE OBLIGA CON EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO A REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TIPO DE PLACA HUELLA PARA EL MEJORAMIETNO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.", se realizó de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes y solicitudes por el contratista, los planos **TOPOGRAFICOS** se anexan debidamente firmados.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional y copia de la cédula de ciudadanía.

INGENIO TOPOGRÁFICO



SEBASTIAN ORTIZ CARVAJAL
TOP. M.P. 01-19120 CPNT

11. TARJETA PROFESIONAL



12. CEDULA DE CIUDADANIA

INGENIO TOPOGRÁFICO



13. CALIBRACIÓN DE ESTACIÓN TOTAL

CERTIFICADO DE AJUSTE Y MANTENIMIENTO

E-004-21

EQUIPO: Estación Total **MARCA:** NIKON
REFERENCIA: Nivo 5M **NÚMERO DE SERIE:** D155707

AJUSTES EFECTUADOS

CÓDIGOS -> 1=Correcto 2=Falla Corregida 3=No Corregida 4= No Aplica

INSPECCIÓN ÓPTICO MECÁNICO		
Componente	Código	Observación
Base Nivelante	2	
Círculos Horizontal y Vertical	1	
Colimación Horizontal	2	
Colimación Vertical	2	
Frenos y Movimientos Lentos	1	
Lentes del Ocular de Lecturas	2	
Lentes Frontales del Telescopio	1	
Niveles Tubulares y Ojo de Pollo	2	
Perpendicularidad de Ejes	2	
Retículo de Lectura	1	
Sistema Completo de Enfoque	1	
Sistema de Plomada Láser u Óptica	1	

INSPECCIÓN ÓPTICO MECÁNICO		
Componente	Código	Observación
Censores de Lectura de Círculos	1	
Constantes del Instrumento (PSM/T/PPM)	1	
Control de Distancias	1	
Display, Teclados y Visualización	1	
Haz de Medida	1	
Puerto de Salida de Datos RS-232	1	

Cra 74 # 15 – 53 Tel 4028623 Cel 3002536324 – 3006106705 informacion@digitopcolombia.com
AGRIMENSURA, AJUSTE DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS, ALCANTARILLADO, ALQUILER EQUIPOS, DIBUJO EN AUTOCAD EDIFICIOS, EQUIPOS GNSS, MANTENIMIENTO EQUIPOS, REPARACIÓN EQUIPOS, URBANISMO, VENTA EQUIPOS, VÍAS
digitopcolombia.com



» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

DIGITOP
Topografía Digital

CERTIFICADO DE AJUSTE Y MANTENIMIENTO

E-004-21

EQUIPO: Estación Total
MARCA: NIKON
REFERENCIA: Nivo 5M
NÚMERO DE SERIE: D155707

Chequeo y Colimación de Ángulos V y H.

Lectura Vertical: 90º 00' 00" Opuesto 270º 02'45"
Error Vertical: 0º 00'55"
Ajuste: 90º 00' 00" Opuesto 270º 00' 00"

Lectura Horizontal: 00º 00'00" Opuesto 180º 00'18"
Error Horizontal: 0º 00'06"
Ajuste: 00º 00'00" Opuesto 180º 00'00"

DIGITOP Topografía Digital S.A.S. Certifica que el instrumento descrito anteriormente, fue revisado, ajustado y sometido a pruebas técnicas bajo parámetros y características de funcionamiento del fabricante.

Expedida a los 15 Días del Mes de ENERO de 2025

Elaboro:

ALBERTO DURAN
Jefe de laboratorio
Técnico en electrónica

DIGITOP
TOPOGRAFIA DIGITAL

Aprobó:

ANTONIO M. ALZATE
Gerente
Topógrafo

Cra 74 # 15 – 53 Tel 4028623 Cel 3002536324 – 3006106705 informacion@digitopcolombia.com
AGRIMENSURA, AJUSTE DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS, ALCANTARILLADO, ALQUILER EQUIPOS, DIBUJO EN AUTOCAD EDIFICIOS, EQUIPOS GNSS, MANTENIMIENTO EQUIPOS, REPARACIÓN EQUIPOS, URBANISMO, VENTA EQUIPOS, VÍAS
digitopcolombia.com



» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

DIGITOP
Topografía Digital
Carrera 74 # 15 -53 Prados de Limonar
Tel: 4028623 Cel: 3002536324

CERTIFICADO TRAZABILIDAD

EQUIPO: Estación Total
MARCA: NIKON
REFERENCIA: Nivo 5M
NÚMERO DE SERIE: D155707

FECHA DE EXPEDICIÓN: ENERO 15 de 2025
FECHA DE PRÓXIMA REVISIÓN SUGERIDA: JUNIO 15 de 2025

OBSERVACION: Asegúrese siempre de que su instrumento esté bien calibrado antes de hacer cualquier medición, Incluso aunque no haya usado el instrumento durante un periodo largo de tiempo, revíselo cada 6 meses o las veces que sean necesarias según la carga de trabajo.

DIGITOP Topografía Digital S.A.S. Certifica que el instrumento descrito anteriormente, fue revisado, ajustado, calibrado y sometido a pruebas técnicas bajo parámetros y características de funcionamiento según el manual del fabricante.

PATRONES DE TRAZABILIDAD UTILIZADOS:
-ESTACIÓN TOTAL NIKON NIVO 5M (SERIAL D155707): CALIBRADO ENERO 15 DEL 2025

Elaboro:

ALBERTO DURAN
Jefe de laboratorio
Técnico en electrónica

DIGITOP
TOPOGRAFIA DIGITAL

Aprobó:

ANTONIO M. ALZATE
Gerente
Topógrafo

Cra 74 # 15 – 53 Tel 4028623 Cel 3002536324 – 3006106705 informacion@digitopcolombia.com
AGRIMENSURA, AJUSTE DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS, ALCANTARILLADO, ALQUILER EQUIPOS, DIBUJO EN AUTOCAD EDIFICIOS, EQUIPOS GNSS, MANTENIMIENTO EQUIPOS, REPARACIÓN EQUIPOS, URBANISMO, VENTA EQUIPOS, VÍAS
digitopcolombia.com



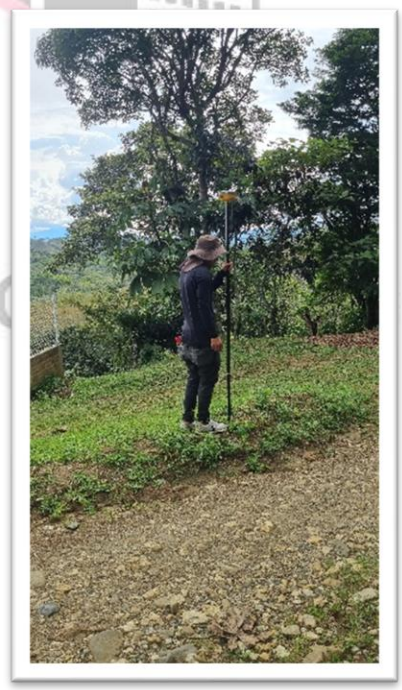
» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia

14. REGISTRO FOTOGRAFICO



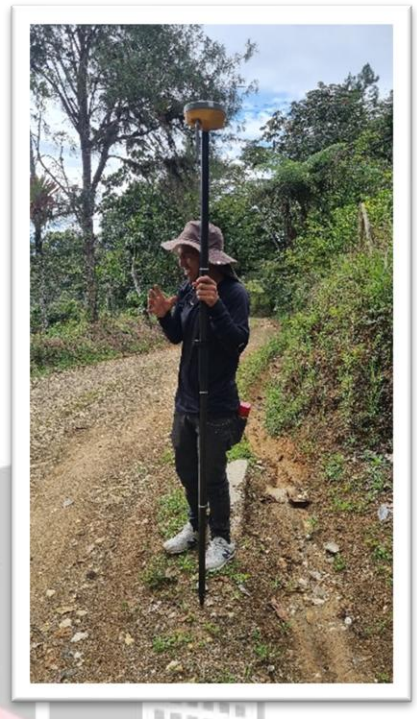






» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia



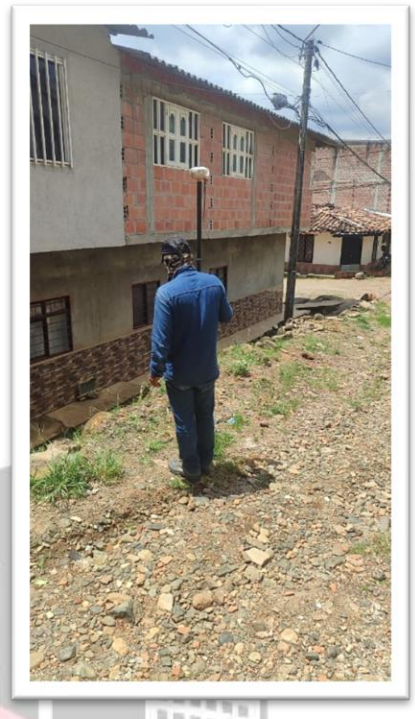


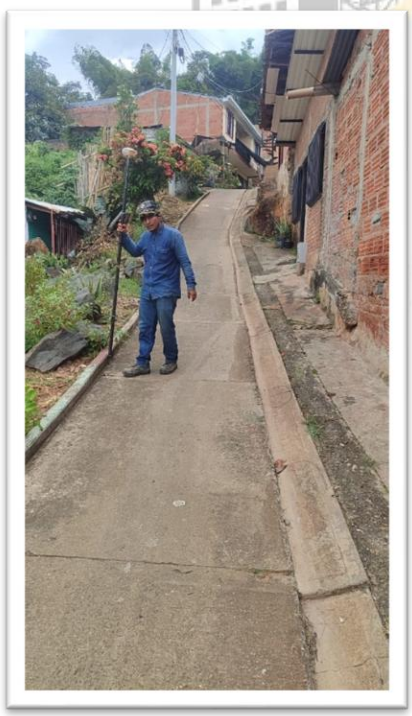


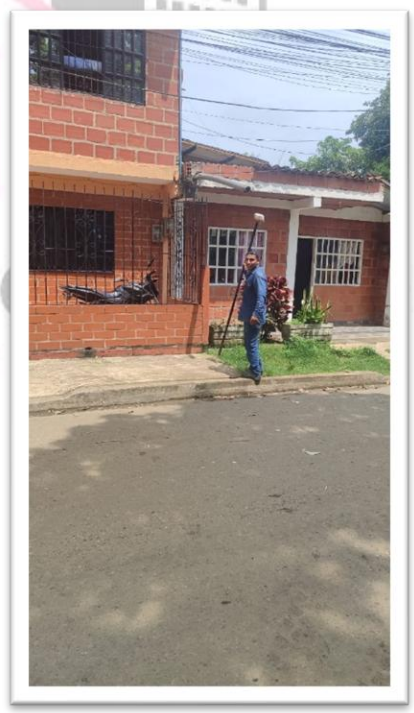


» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia



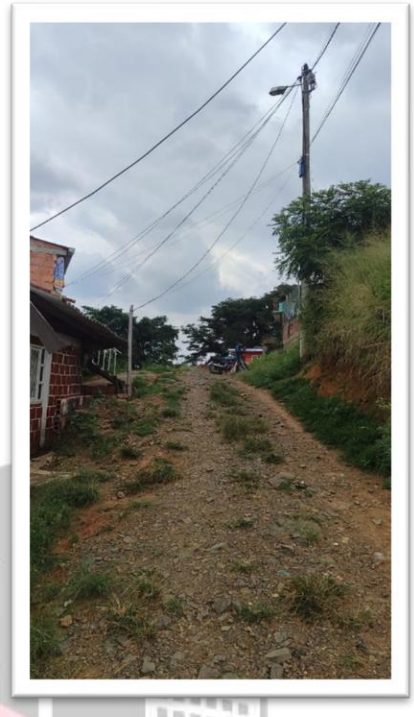






» ingeniotopografico0299@gmail.com
» (+ 57) 3136713311; 3505357909
» Carrera 26 # 7-12 Barrio Santa Elena
» Popayán –Cauca – Colombia





15. CARTERA DE CAMPO

INGENIO TOPOGRÁFICO

Elaborado:

Sebastian Ortiz C

SEBASTIAN ORTIZ CARVAJAL
Topógrafo Contratista T.P. No. 01- 19120 C.N.P.T.
Cell. 313-6713311