321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

INFORME TÉCNICO

GEORREFERENCIACION CON EQUIPOS DOBLE FRECUENCIA PARA EL PROYECTO

" MEJORAMIENTO Y DOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA SEDE PRINCIPAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO NACIONALIZADO DE PAUNA EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ "

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

MUNICIPIO DE PAUNA – BOYACÁ

FEBRERO DE 2025

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

Contenido

INTRODUCCIÓN 3
OBJETIVO GENERAL 4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 5
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CAMPO 6
SISTEMA DE REFERENCIA 7
PROCESO DE LA INFORMACIÓN 9
CUADRO DE COORDENADAS FINALES DE LA GEORREFERENCIACION DEL PROYECTO 10
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 10
DESCRIPCION DE LOS PUNTOS BASE DE GEORREFERENCIACION 11
ANEXOS 13
REGISTRO FOTOGRÁFICO PUNTOS DE AMARRE Y CONTROL 13

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

INTRODUCCIÓN

La rapidez en la evolución de la tecnología de las últimas décadas ha hecho que la topografía cambie no solo en la transformación de instrumentos, sino también en nuevas técnicas que permiten ampliar y cambiar el papel del nuevo siglo, y así el mercado actual las empresas constructoras y demás apuntan cada vez a un mercado más competitivo, reduciendo los costos de construcción, y realizando el mismo trabajo que se hacía años atrás en el menor tiempo posible y con una calidad superior. Aplicando lo anterior y buscando una aplicación más técnica se presenta a continuación el informe de georreferenciación de puntos topográficos el cual se refiere al establecimiento de puntos de control horizontal y vertical los cuales servirán de referencia para las modificaciones que se le realicen posteriormente al proyecto; dentro las actividades se encuentran los levantamientos topográficos, por eso se inició la tarea de instalar y georreferenciar mojones en el proyecto, los cuales brindan una información precisa de coordenadas XYZ, en el sistema geodésico red nacional MAGNA SIRGA establecido en Colombia por el INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI y, de esta forma, poder identificar y localizar cualquier componente por el sistema de coordenadas.

En cumplimiento de eso, se desarrollaron las tareas pendientes a cumplir con esta labor y en el presente informe haremos un detallado recuento de las actividades ejecutadas en desarrollo de la actividad.

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

OBJETIVO GENERAL

Realizar la georreferenciación del proyecto, " MEJORAMIENTO Y DOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA SEDE PRINCIPAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO NACIONALIZADO DE PAUNA EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ ". Calle. 4 #5-85 a 5-1

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Materializar cuatro (4) vértices para darles coordenadas Magna Sirgas mediante el posicionamiento de GNSS de precisión.

-Georreferenciar el levantamiento topográfico con sistema GNSS en coordenadas MAGNA SIRGAS

- Elaborar informe, planos físicos y magnéticos con la planimetría, curvas de nivel, perfiles del terreno tanto transversales como longitudinales, y demás información que permita tomar decisiones sobre diseño, impacto ambiental y social del proyecto en mención.

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

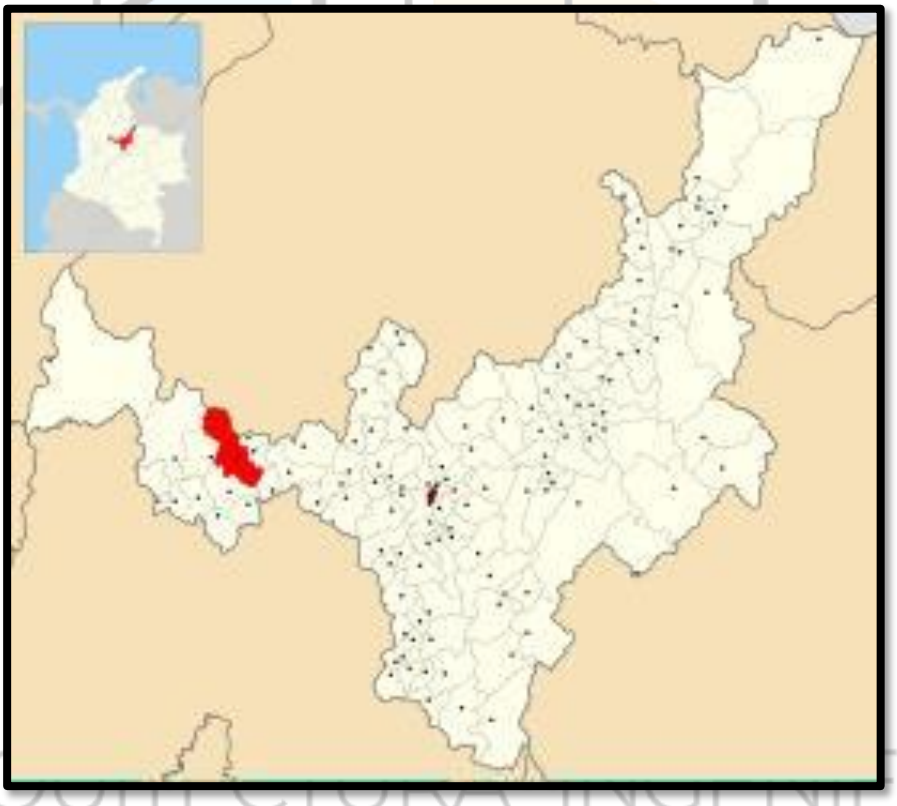
321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Pauna es un municipio colombiano ubicado en la provincia de Occidente en el departamento de Boyacá. Se encuentra a 149 km de Tunja, la capital del departamento.

El municipio limita al norte con Florián (Santander), al sur con Caldas y Maripí, al oriente con Briceño y Tununguá y al occidente con Otanche y San Pablo de Borbur.

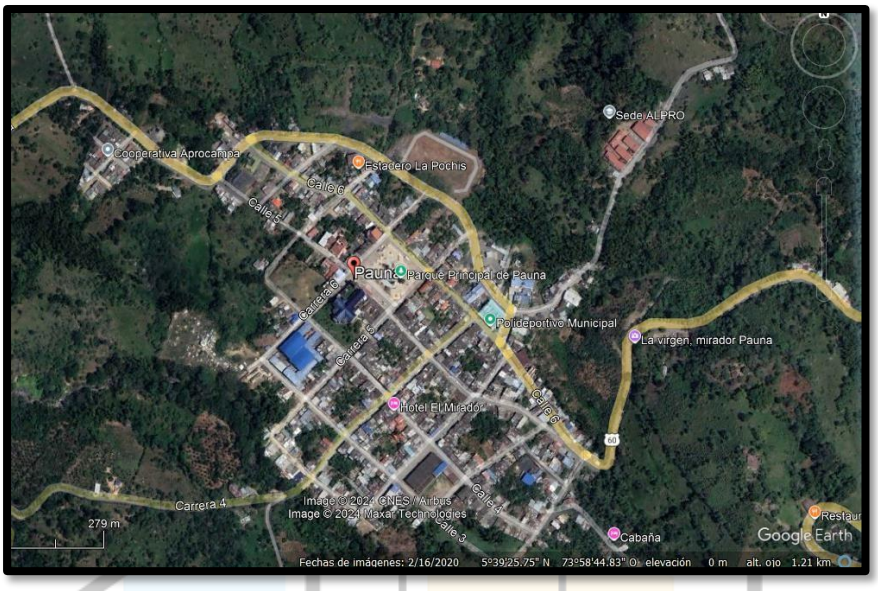
Este estudio se realiza en la Institución Educativa Técnico Nacionalizado del Municipio de Pauna - Boyacá.



Fuente Wikipedia.

ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá



Fuente Google Earth. Municipio de Pauna Boyacá Calle. 4 #5-85 a 5-1

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CAMPO

Se realiza un recorrido en el que se identifica el área objeto de estudio y los detalles que deben representarse en el dibujo.

Con ayuda de equipos GNSS marca SOUTH G3, y utilizando como base o amarre los mojones denominados GPS2(15531002 IGAC) Y GPS1(15531001 IGAC) pertenecientes a la red pasiva del instituto geográfico Agustín Codazzi IGAC, se realiza el traslado de coordenadas a los puntos de control existentes en el proyecto " MEJORAMIENTO Y DOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA SEDE PRINCIPAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO NACIONALIZADO DE PAUNA EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ ". Para lo cual se utilizó el método de PUNTOS DE CONTROL, el cual consta de una vez instalado el receptor base en los puntos oficiales anteriormente mencionados y realizada la correcta conexión con el rover mediante antena UHF, se procede instalar el Rover SOUTH G3 en los puntos materializados en campo (DELTAS), para lo cual se usa como apoyo un Bípode, GARANTIZANDO LA TOTAL VERTICALIDAD DEL bastón que lo

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

apoya. Cada punto se deja entre aproximadamente 5 a 10 minutos permitiendo un posicionamiento en solución fija con precisiones por debajo de los 5 milímetros tanto en horizontal como en Vertical.

El sistema de referencia tridimensional en Colombia es MAGNA-SIRGAS (marco geocéntrico Nacional de referencia, densificación en Colombia del sistema de referencia geocéntrico para las Américas.

Las coordenadas de los vértices MAGNA-SIRGAS y de todas aquellas estaciones que han sido determinadas a partir de ellos están definidas en el ITRF94, época 2018.0 Es decir las coordenadas tridimensionales que la división geodésica del IGAC certifica son válidas.

Su traslado en el tiempo se adelanta mediante la aplicación de un modelo de velocidades calculado por el proyecto SIRGAS a partir de mediciones geodésicas de alta precisión.

En el posicionamiento GPS las observaciones se refieren a la época misma de ocupación, por ejemplo, Las coordenadas son finalmente entregadas en proyección plana cartográfica origen central Gauss Kruger, vale resaltar que estas serán las coordenadas usadas para los levantamientos topográficos presentes.

SISTEMA DE REFERENCIA

El sistema de referencia utilizado para el levantamiento topográfico es basado en la resolución 643 de 2018 del IGAC, “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”.

COORDENADAS GAUSS KRUGER: Coordenadas que viene Este, Norte y cota sobre nivel del mar. Por lo general son del orden de 1.000.000 tanto en Este como Norte. Colombia está dividida en cuatro datum o zonas Gauss Kruger.

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

Origen	Coordenadas Elipsoidales		Coordenadas Gauss-Kruger	
	Latitud (N)	Longitud (W)	Norte (m)	Este (m)
Bogotá-MAGNA	4°35'46,3215"	74°04'39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Este Central–MAGNA	4°35'46,3215"	71°04'39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Este Este –MAGNA	4°35'46,3215"	68°04'39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Oeste - MAGNA	4°35'46,3215"	77°04'39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Oeste Oeste - MAGNA	4°35'46,3215"	80°04'39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0



Fuente: Google

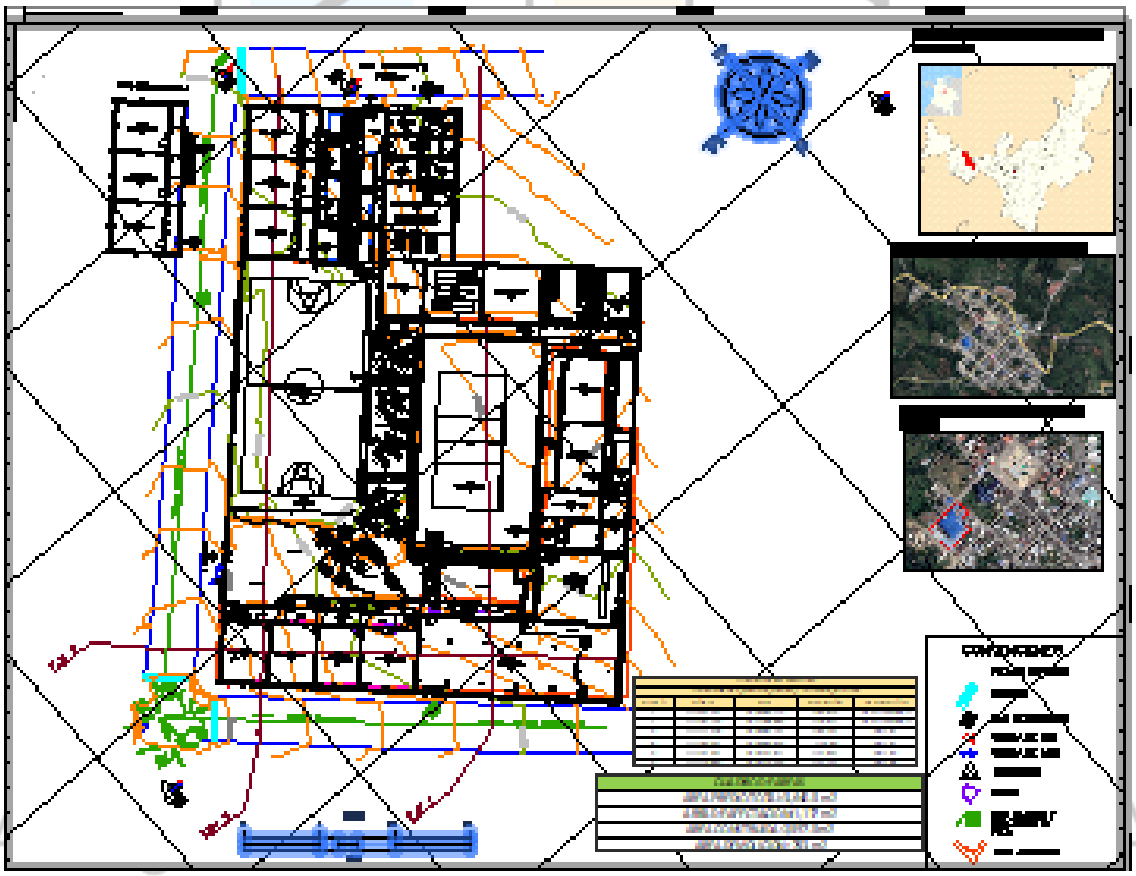
ARQUITECTURA INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

PROCESO DE LA INFORMACIÓN

Una vez obtenidos los datos en campo estos son procesados en el software AutoCad CIVIL3D, el cual permite georreferenciar el proyecto a la red magna sirgas proyección plana cartográfica origen central Gauss Kruger.

PLANO RESULTANTE



FUENTE: PROPIA.

A&E ARQUITECTURA INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

CUADRO DE COORDENADAS FINALES DE LA GEORREFERENCIACION DEL PROYECTO

CUADRO DE REFERENCIAS				
COORDENADAS_MAGNA_SIRGAS_COLOMBIA_BOGOTÁ				
PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	1117532.357	1010945.723	1109.479	GPS2(15531002 IGAC)
2	1117261.739	1011264.669	1170.671	GPS1(15531001 IGAC)
3	1117222.326	1010861.257	1145.197	DELTA 1
4	1117269.991	1010809.039	1138.49	DELTA 2
5	1117282.597	1010797.477	1137.097	DELTA 3
5	1117215.009	1010729.395	1132.231	DELTA 4

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

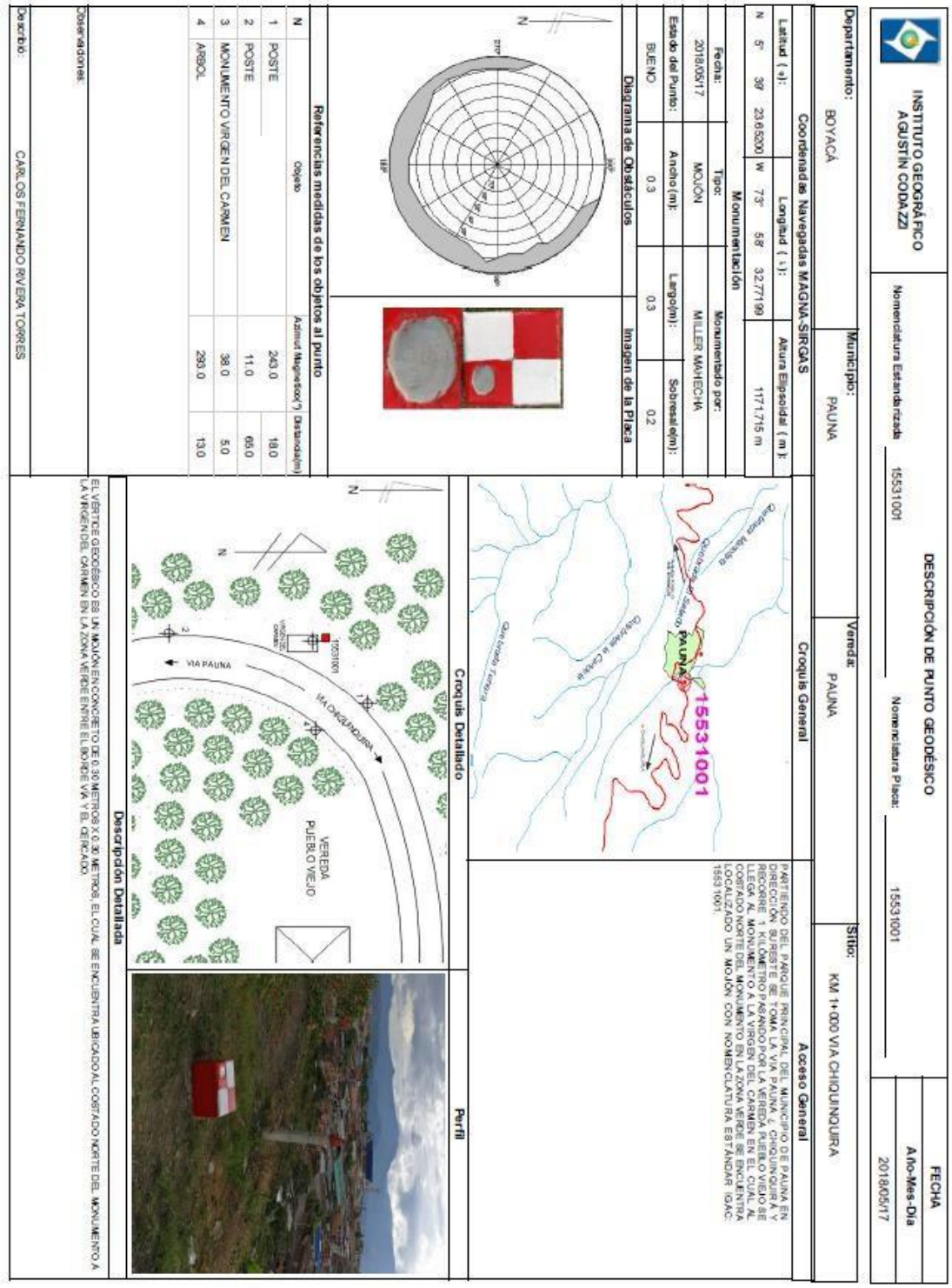
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
2	GPS L1/L2	south	G3
2		Bases Nivelantes	
2		Tripodes	
si		Herramienta Menor y Pintura	

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

DESCRIPCION DE LOS PUNTOS BASE DE GEORREFERENCIACION

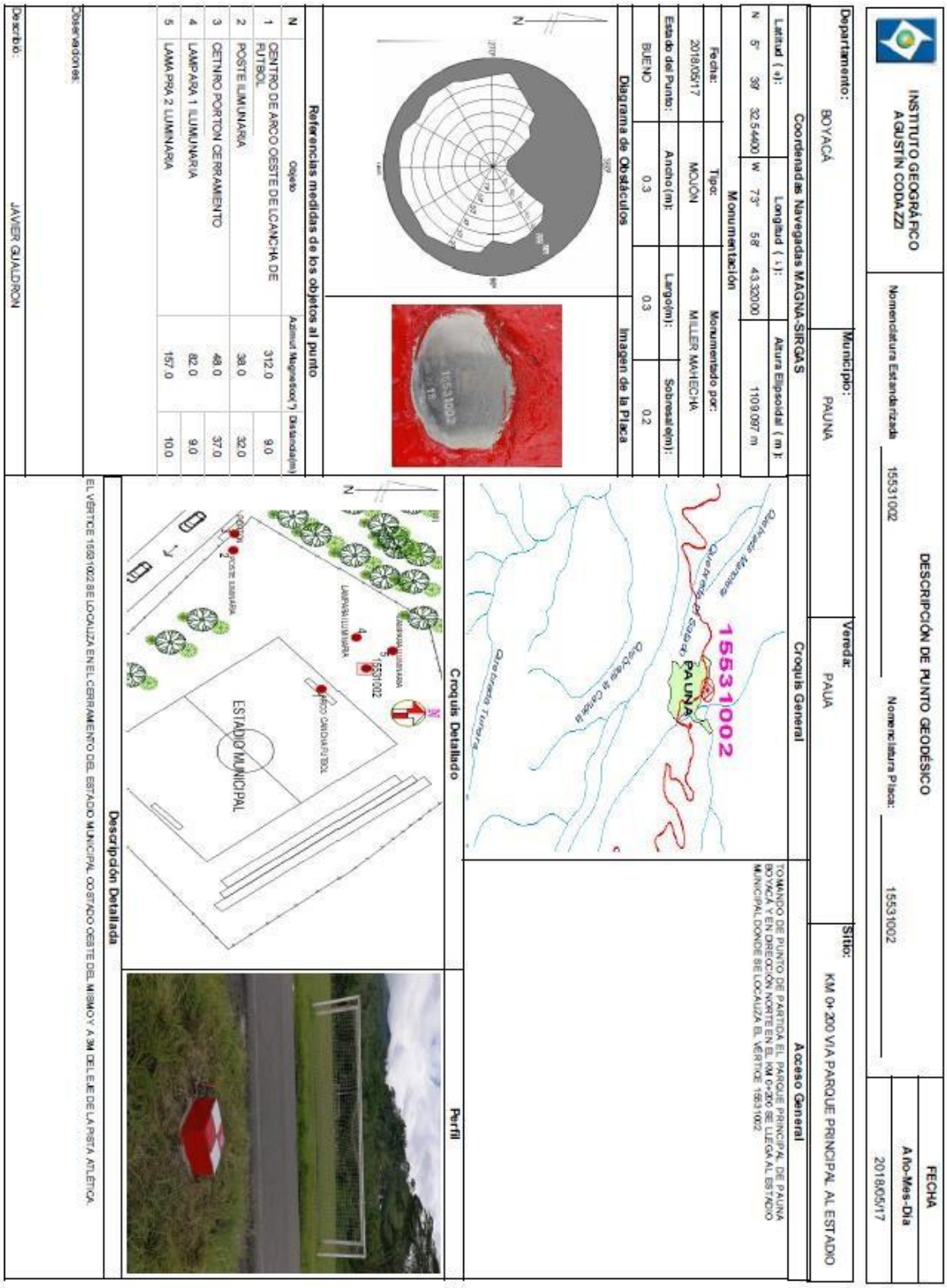
GPS1(15531001 IGAC)



FUENTE: IGAC

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

GPS2(15531002 IGAC)



FUENTE: IGAC

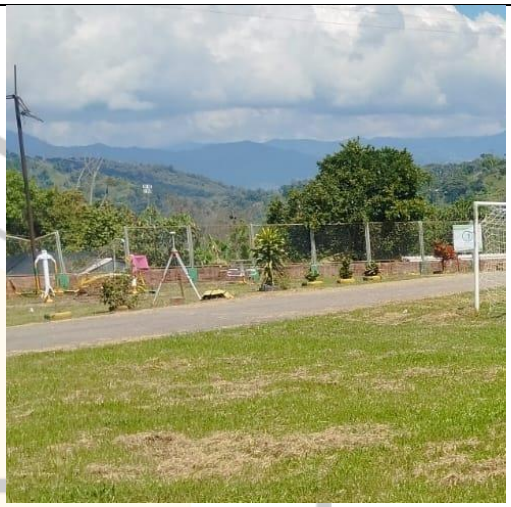
321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO PUNTOS DE AMARRE Y CONTROL



Fotografía 1. Placa GPS-1
MONUMENTO DE LA VIRGEN
Fuente: Registro Propio



Fotografía 2. Placa GPS-2
CANCHA DE FUTBOL
Fuente: Registro Propio



Fotografía 3. Delta-1



Fotografía 4. Delta-2

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

Calle 4 cr 5 Fuente: Registro Propio	**Calle 4 cr 5** Fuente: Registro Propio

	
Fotografía 5. Delta-3 **Calle 4 cr 6** Fuente: Registro Propio	**Fotografía 6. Delta-4** **Calle 3 cr 6** Fuente: Registro Propio

FICHA TECNICA DEL EQUIPO UTILIZADO



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S
NIT. 901.317.288-4

321 947 32 04
acotaryescalar@gmail.com
Calle 7 No. 9-26, Centro Comercial La Madeja, oficina 304 Nobsa, Boyacá

ESPECIFICACIONES

Características GNSS

Canales	1598
GPS	L1, L1C, L2C, L2P, L5
GLONASS	L1C/A,L1P,L2C/A,L2P,L3*
BDS	BDS-2: B1I, B2I, B3I BDS-3: B1I, B3I, B1C, B2a, B2b*
GALILEO	E1, E5A, E5B, E6C, AltBOC*
SBAS (WAAS/MSAS/EGNOS/GAGAN)	L1*
IRNSS	L5*
QZSS	L1, L2C, L5*
MSS Banda-L*	BDS-PPP
Tasa de salida de posicionamiento	1Hz~20Hz
Tiempo de inicialización	< 10s
Fiabilidad de inicialización	> 99.99%

Precisión de Posicionamiento

Pos. diferencial GNSS (códigos)	H: 0.25 m + 1 ppm, V: 0.50m + ppm RMS
Estático de larga duración	H: 2.5 mm + 0.1 ppm, V: 3 mm + 0.4 ppm RMS
Estático/Estático Rápido	H: 2.5 mm + 0.5 ppm, V: 3.5 mm + 0.5 ppm RMS
PPK	H: 3 mm + 1 ppm, V: 5 mm + 0.5 ppm RMS
RTK (UHF)	H: 8 mm + 1 ppm, V: 15 mm + 1 ppm RMS
RTK (NTRIP)	H: 8 mm + 1 ppm, V: 15 mm + 1 ppm RMS
Posicionamiento SBAS	Típicamente < 5m 3DRMS
L-band	H: 5-10 cm, V: 10-30 cm (5 – 30 minutos)
Tiempo de inicialización RTK	2 ~ 8s
Compensación de inclinación IMU	Incertidumbre adicional a la punta del bastón. Típicamente menor a 10mm + 0.7 mm/° por debajo de 30°
Compensación de inclinación IMU	de 0° ~ 60°

ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

William Ricardo Siachoque Siachoque

Topógrafo

L.P. 01-16302