

1 Contenido

1. Introduction	2
2 Objetivo.....	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3 MARCO DE REFERENCIA.....	3
3.1 COORDENADAS	4
4 EFEMERIDES	5
5 NORMAS REGLAMENTARIAS	5
5.1 SISTEMA DE REFERENCIA	5
6 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE GEOLOCALIZACIÓN.....	5
7 MARCO TEORICO.....	7
7.1 EQUIPOS UTILIZADOS	7
8 REGISTRO FOTOGRAFICO GPS LOCALIZACION ANTENA CORS VIVI	9
9 POST PROCESO GPS.....	12
9.1 CÁLCULOS Y PROCESO DE INFORMACIÓN	12
10 PANTALLAZOS SOFTWARE TOPCON TOOLS	13
11 TABLAS COORDENADAS	14

1. Introduction

En el presente trabajo se encuentra una descripción detallada de cómo realizar un adecuado acompañamiento en campo para la ejecución de la georreferenciación en campo y oficina. Todos los levantamientos topográficos que son requeridos Por los clientes Deben contar con una



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

posición en el espacio puntual y concisa. La geolocalización es necesaria para realizar los trabajos de Geomatica de alta precisión y calidad para garantizarla, se Debe proceder con los lineamientos establecidos por autoridades competentes, tales Como, el Instituto Agustín Codazzi (IGAC)

2 Objetivo

Normalizar las actividades necesarias para la georreferenciación de puntos de control geodésico, que hacen parte de los levantamientos topográficos apoyo a los proyectos para posteriores replanteos, Control obra, Levantamientos especiales o adiccionar informacion,

2.1 Objetivo General

El presente informe tiene como objetivo principal, presentar la información correcta y precisa de la ubicación de 2 puntos GPS, fijar en coordenadas elipsoidales y planas (Gauss Kruger) calculadas a la época de referencia 2022.10 Para el amarre de los levantamientos del proyecto específicamente para el área de influencia del Asentamiento Humano Nuevo Amanecer, lo cual incluye labores de amojonamiento y georreferenciación de 2 vértices topográficos.

2.2 Objetivos Específicos

Presentar el procedimiento detallado de recursos y metodología para el desarrollo de la dicha actividad de geolocalización.

Exponer de manera concisa el resultado de dicha labor de campo y oficina durante metodología de captura de datos y postproceso de GPS para levantamiento topográfico del predio

Presentar de manera resumida los resultados de campo y oficina del pos-proceso en tablas de procesamiento de coordenadas.

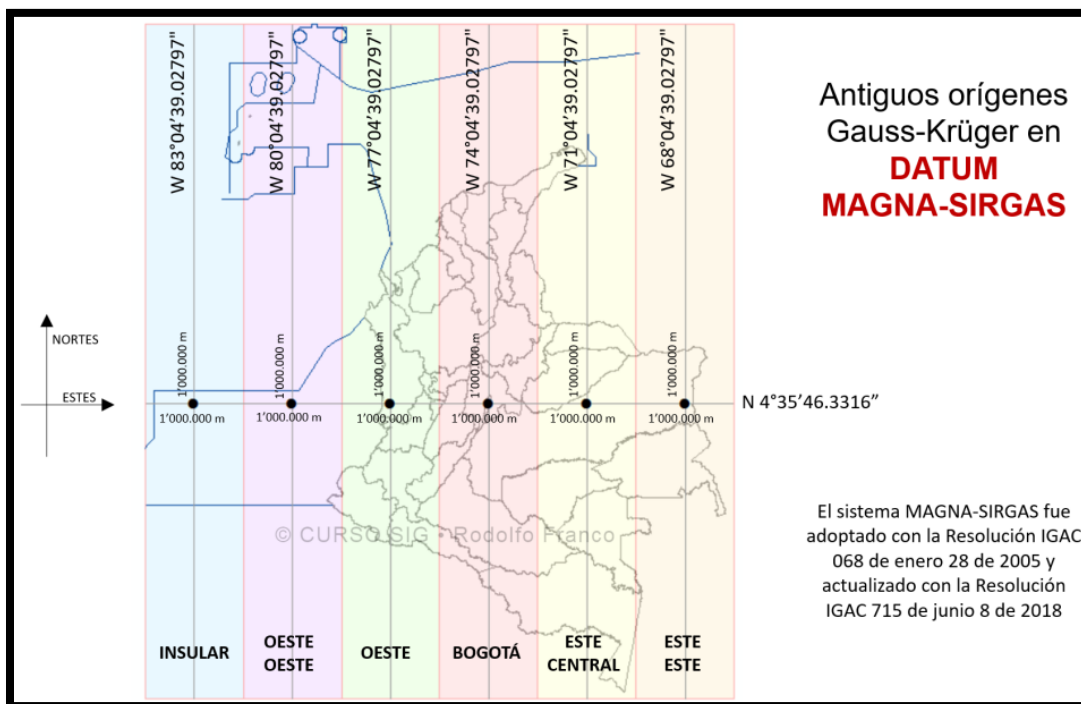
3 MARCO DE REFERENCIA

Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS. El Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS es la red GPS para el país, que está relacionada con el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas, con lo cual podemos definir que "SIRGAS Es una extensión del ITRF en América" (IGAC, 2004. P 16), siendo el ITRF el marco de referencia internacional, por lo tanto el sistema utilizado en el territorio nacional cumple con los requerimientos matemáticos y técnicos usados

mundialmente.

3.1 COORDENADAS

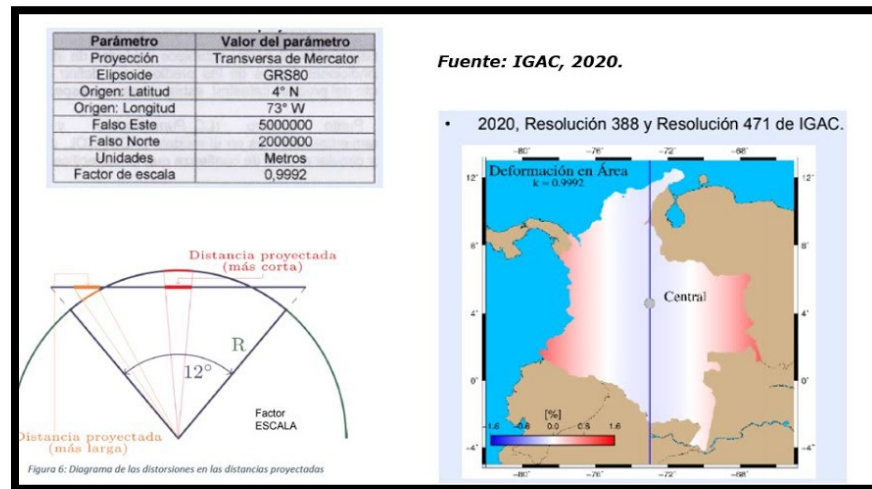
Gauss-Krüger. El IGAC (2004), afirma que las coordenadas Gauss-Krüger son la proyección oficial de Colombia, siendo la proyección del elipsoide en el plano, causando que sobre su origen se conserve la escala, pero se deforme a medida que se aleje Colombia cuenta con 6 orígenes Gauss-Krüger, todos con valores $N=1'000.000$ y $E=1'000.000$, por esta razón, cuando se utilice la proyección Gauss-Krüger se debe mencionar a que origen pertenece. Lo orígenes difieren entre si 3 grados de longitud y $0^{\circ}00'00''$ en latitud, los 6 orígenes son: Origen central, origen Este, origen Oeste, origen Este, origen Oeste y origen Insular



DATUM CTM 12 ORIGEN UNICO NACIONAL



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS



4 EFEMERIDES

Efemérides. Las orbitas de los satélites son parte fundamental en la obtención de datos precisos sobre la ubicación del receptor (Pachas, 2010), las efemérides se pueden determinar a partir de cálculos realizados por las estaciones de control de los diferentes sistemas de posicionamiento satelital, existen las efemérides navegadas y las efemérides precisas, la diferencia entre ellas es la precisión y la disponible, pues las efemérides precisas se obtienen del portal web de la NASA con un tiempo de atraso de aproximadamente una semana al del posicionamiento de los datos.

5 NORMAS REGLAMENTARIAS

El Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” - IGAC expidió la Resolución 643 4 de 2018, mediante la cual se adoptaron las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas de levantamiento topográfico o planimétrico para casos puntuales (se aplico para la georreferenciación)

5.1 SISTEMA DE REFERENCIA

Marco Geocéntrico de referencia Nacional magna sirgas Datum Nacional
Sistema de Coordenadas: Los niveles de información generados como parte del Proyecto de señalización deben estar referidos al Sistema de Coordenadas Local que tiene los siguientes parámetros: Magna-Bogotá_Central Zone Projection: Transverse Mercator False_Easting: 100000,000000 False_Northing: 100000,000000 Central_Meridian: -74,080917 Scale_Factor: 1,000000 Latitude_Of_Origin: 4,599047 GCS_Bogotá.

6 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE GEOLOCALIZACIÓN

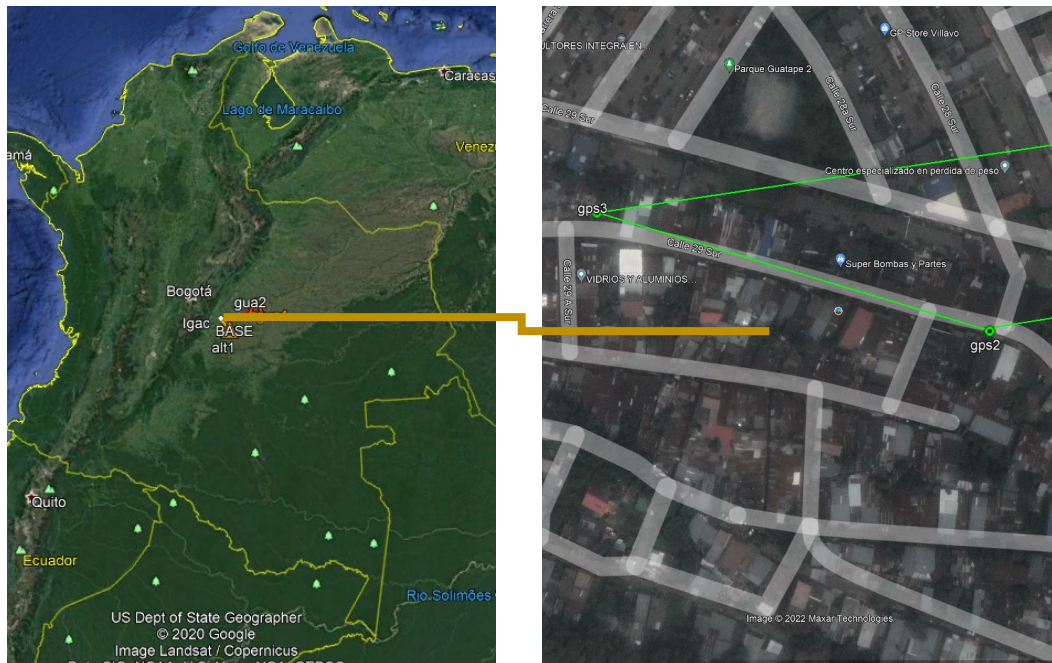


UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

La actividad de Geolocalización de 2 mojones (GPS 1 Y GPS 2) fundidos con las especificaciones solicitadas se realiza por una determinación amarre a placa IGAC MT-T- ubicada en Villavicencio en el sector del barrio el el Delirio se encuentra la antena Cors Ntrip de la empresa Galileo Instruments. Equipo utilizado GPS GNSS L1-L2 modo estático durante un periodo de 100 minutos una hora y cuarenta a una distancia en línea recta de 8.5 km Realizado este procedimiento se continua con el pos proceso para software Topcon Tools licenciado y Magna Sirgas para cambio de época y se obtienen las coordenadas elipsoidales y planas gauss krueger calculadas en épocas 2022.10 realizado esta tarea se procede al levantamiento topográfico.

Localización

Imagen 1 Localización GPS IGAC y GPS 1 y GPS 2.



7 MARCO TEORICO

La geolocalización se puede materializar de dos maneras la primera amarre Red Geodésica nacional puntos monumentados por todo el país (Red secundaria mojones) y segunda opción es la red Magna Eco, para este trabajo se amarro a red geodésica CORS NTRIP ubicada en Villavicencio en el sector del barrio el Delirio calle 42 a con carrera 17 este se encuentra la antena Cors Ntrip de la empresa Galileo Instruments

Las coordenadas de las estaciones MAGNA-ECO son procesadas semanalmente con precisión milimétrica, en cooperación con el centro de análisis regional del servicio internacional GPS (IGS-RNAAC-SIR; Regional Network Asóciate Análisis Center-(SIRGAS) lo cual garantiza su orientación permanente dentro del mismo sistema de coordenadas al que se refiere los satélites GNSS.


La Red Magna Eco está conformada por cuarenta y seis (46) estaciones continuas administradas por el centro de control del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, cuenta con cuarenta y tres (43) estaciones GNSS que se encuentran registradas en SIRGAS y forman parte de la red SIRGAS con “Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas de Operación Continua”

7.1 EQUIPOS UTILIZADOS

Para dicha labor de las actividades se utilizaron equipos GPS CHCNAV -i83 de última tecnología para avalar la obtención de resultados cumpliendo en precisión los equipos están certificados con verificación con vigencia, aunque realmente no se calibran el **receptor GPS** no está midiendo nada, solo recibe una señal electromagnética y un software interno realiza un cálculo a partir de esa señal recibida de varios satélites para mostrar la posición.

7.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS GPS CHCNAV-I83

ESPECIFICACIONES

Rendimiento del GNSS ⁽¹⁾		Comunicación	
Canales	624 canales, iStar: Tecnología GNSS de seguimiento, desarrollado por CHCNAV	Wi-Fi	802.11 b/g/n, modo de punto de acceso
GPS	L1, L2, L5	Bluetooth®	v4.1
GLONASS	L1, L2	Otros	NFC
Galileo	E1, E5a, E5b	Puertos	1 x puerto USB tipo C (descarga de datos, carga, actualización de firmware) 1 x puerto de antena UHF (TNC hembra)
BeiDou	B1, B2, B3	UHFradio	Rx interno estándar : 430 - 470 MHz Protocolo de radio UHF: CHC, Transparente, TT450 Débit air : 9600 bps / 19200 bps
QZSS	L1, L2, L5	Formatos de datos	RTCM 2.x, RTCM 3.x, CMR entrada/salida HCN, HRC, RINEX2.11, 3.02 Salida NMEA0183
Precisiones del GNSS ⁽²⁾		Almacenamiento de datos	
Tiempo cinemático real (RTK)	Horizontal : 8 mm + 1 ppm RMS	8 GB de memoria interna	
	Vertical en tiempo real: 15 mm + 1 ppm RMS	Eléctrico	
	Tiempo de inicialización: < 10 s	Consumo de energía	4 W (dependiendo de la configuración del usuario)
	Fiabilidad de la inicialización: > 99.9%	Capacidad de la batería de Li-Ion	Batería incorporada no extraíble 6800 mAh, 7.4V
Post-procesamiento cinemático (PPK)	Horizontal: 3 mm + 1 ppm RMS Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS	Tiempo de funcionamiento con batería interna ⁽⁴⁾	RTK Rover 12 h de batería interna Estática: hasta 15 h
Post - procesamiento estático	Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS	 <p><small>* Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. (1) Cumplido, pero sujeto a la disponibilidad de la definición de servicio comercial de BDS (CD) y Galileo. El BDS B3 y el Galileo E6 serán proporcionados a través de una futura actualización del firmware. (2) La precisión y la fiabilidad se determinan a cielo abierto, sin trayectorias múltiples, con una geometría GNSS óptima y en condiciones atmosféricas. Las prestaciones asumen un mínimo de 5 satélites, seguimiento de las prácticas generales recomendadas de GPS. (3) Valores típicos observados. (4) La vida de la batería está sujeta a temperatura de funcionamiento.</small></p>	
Código diferencial	Horizontal: 0.4 m RMS Vertical: 0.8 m RMS		
Autonomous	Horizontal: 1 m RMS Vertical: 1.5 m RMS		
Tasa de posicionamiento	1 Hz, 5 Hz y 10 Hz		
Tiempo para la primera fijación ⁽³⁾	Arranque en frío: < 45 s Arranque en caliente: < 30 s Readquisición de la señal: < 2 s		
Inclinación RTK - compensación	Incertidumbre adicional de la bastón horizontal típicamente menos de 10 mm + 0.7 mm/° de inclinación		
Hardware			
Tamaño (L x A x A)	119 mm x 119 mm x 85 mm (4.7 pulg x 4.7 pulg x 3.3 pulg)		
Peso	0.73 kg (1.60 lb)		
Medio Ambiente	En funcionamiento: -40°C a +65°C (-40°F a +149°F) Almacenamiento: -40°C a +85°C (-40°F a +185°F)		
Humedad	100% de condensación		
Protección contra el ingreso	IP67 a prueba de agua y polvo, protegido de la inmersión temporal a 1 m de profundidad.		
Caída	Sobrevivir a una caída de un poste de 2 metros.		
Sensor de inclinación	IMU sin calibración para compensación de la inclinación de la varilla. Insensible a las perturbaciones magnéticas.		
Panel frontal	4 LED		
Certificaciones			
FCC Parte 15 (dispositivo clase B), FCC Parte 22, 24, 90; Marca CE; Calibración de la antena NGS.			

WWW.CHCNAV.COM | SALES@CHCNAV.COM

<p>Sede de CHC Navigation Shanghai Huace Navigation Technology Ltd. 599, Gaojing Road, Building D Shanghai, 201702, China +86 21 54260273</p>	<p>CHC Navigation Europe Infopark Edificio, Sétány 1, 1117 Budapest, Hungría +36 20 235 8248 +36 20 5999 369 info@chcnav.eu</p>	<p>CHC Navigation USA LLC 6380 S. Valley View Blvd Suite 246 Las Vegas, NV 89118 USA +1 480 399 9533</p>	<p>CHC NAVIGATION INDIA 409 Trade Center, Khokhra Circle, Maninagar East, Ahmedabad, Gujarat, India +91 9099 9808 02</p>
---	---	--	--



GPS-3



GPS 3



GPS 2



GPS2



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

9 POST PROCESO GPS

Con la información obtenida de los GPS y la información encontrada en la página del IGAC se realiza el pos proceso y se obtienen las coordenadas Georreferenciadas.

9.1 CÁLCULOS Y PROCESO DE INFORMACIÓN

Para el cálculo se empleó el software “TOPCON TOOLS versión 8.2.3”, utilizando el siguiente flujo de trabajo.

Creación del proyecto e importación de los datos RINEX (Formato de Archivo estándar de intercambio de información GPS) en el software.

Descarga de datos crudos de los receptores GPS mediante el software nativo “GEO” licenciado.

Exportación de los datos crudos en formato RINEX.

Post-proceso se obtiene coordenadas planas altura Geocol 2004 magnas sirgas.

9.2 Efemérides precisas

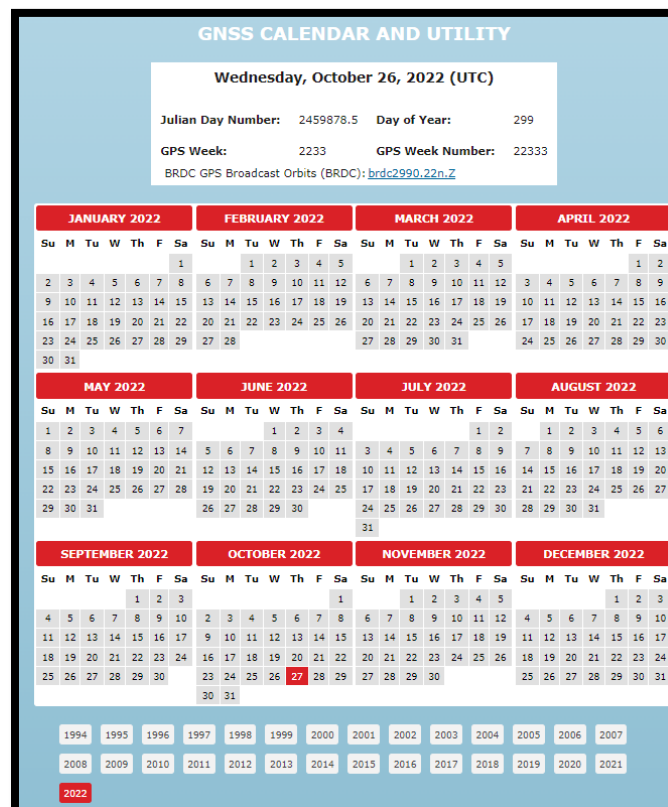


Imagen GNS Calendar

10 PANTALLAZOS SOFTWARE TOPCON TOOLS

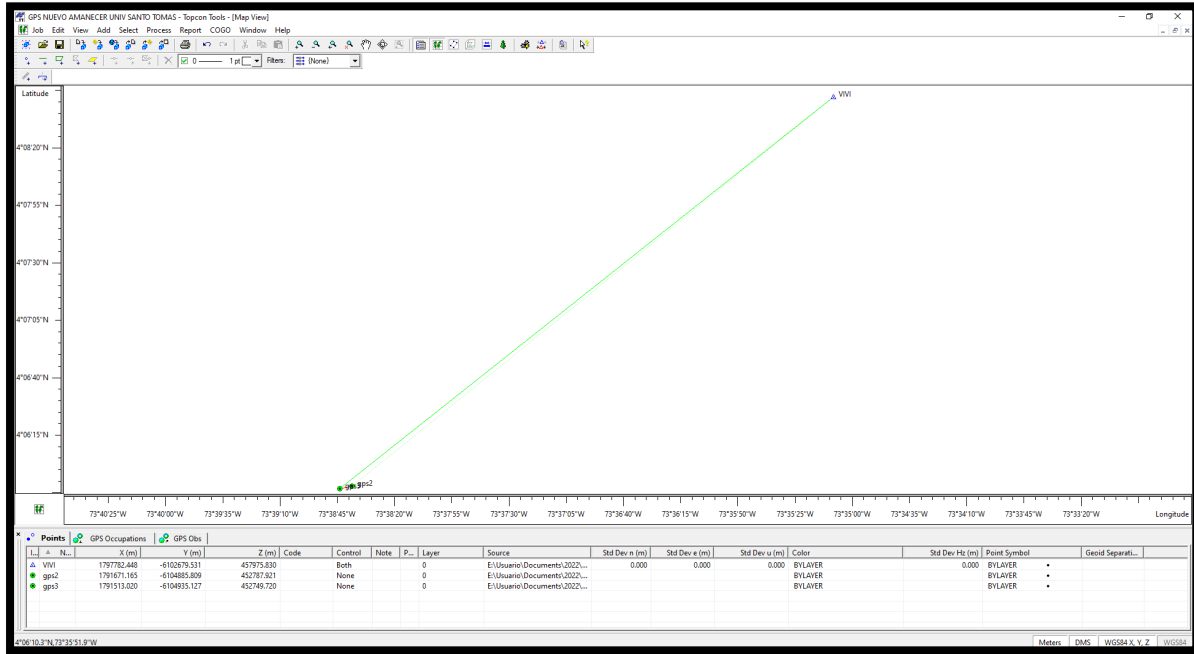


Imagen Esquema Pos-proceso placa IGAC NP—6-MT-3, y GPS 1 y GPS2

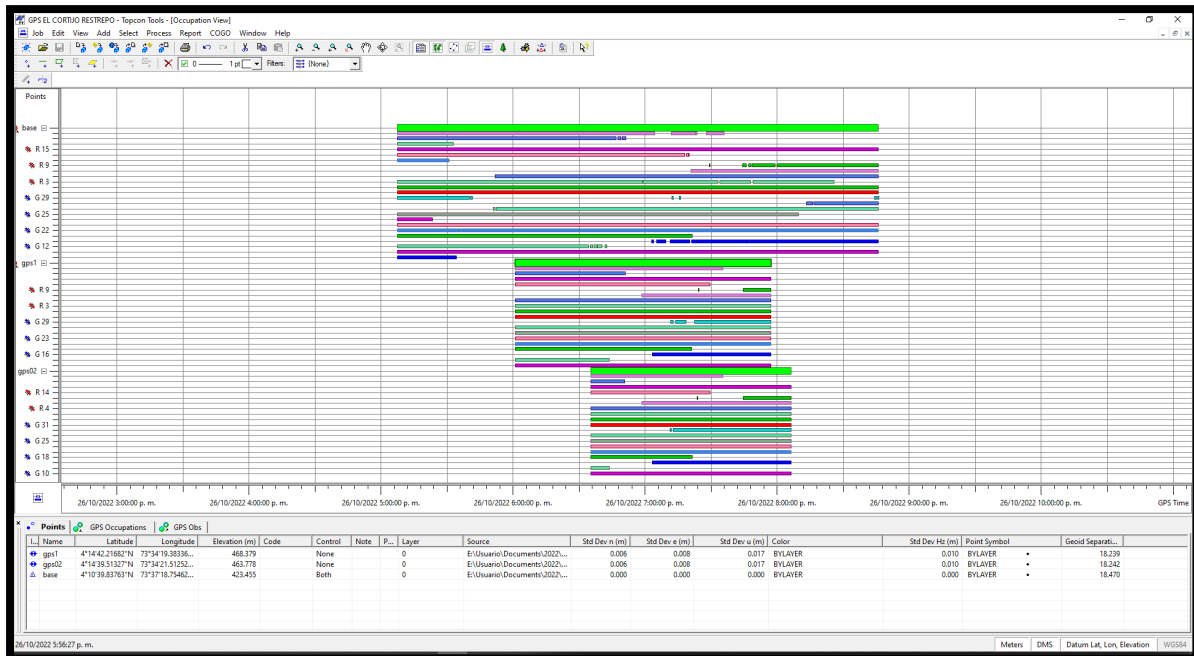


Imagen Esquema de rastreo placa IGAC NP-6-MT-3, y GPS 1 y GPS2

11 TABLAS COORDENADAS

Tabla 1 Coordenadas planas

COORDENADAS MAGNA SIRGAS CENTRAL ALTURA ORTIMETRICA EPOCA 22-10-2022						
Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev u (m)
VIVI	950130.321	1054616.784	393.445	0	0	0
gps2	944924.014	1048134.558	411.676	0.026	0.087	0.07
gps3	944885.624	1047968.952	411.708	0.012	0.014	0.036

Tabla 2 Coordenadas elipsoidales

COORDENADAS GEOGRAFICAS ALTURA ELIPSOIDAL						
Name	WGS84 Latitude	WGS84 Longitude	WGS84 Ell.Height (m)	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev u (m)
VIVI	4°08'42.24238"N	73°35'08.17759"W	410.994	0	0	0
gps2	4°05'52.87596"N	73°38'38.43955"W	429.832	0.026	0.087	0.07
gps3	4°05'51.62907"N	73°38'43.80929"W	429.885	0.012	0.014	0.036

Tabla 3 Coordenadas geocéntricas

COORDENADAS MAGNA CTM 12 ORIGEN NACIONAL ALTURA ORTIMETRICA EPOCA 22-10-2022						
Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev u (m)
VIVI	2016052.694	4935031.034	393.445	0	0	0
gps2	2010859.182	4928546.806	411.676	0.026	0.087	0.07
gps3	2010821.043	4928381.276	411.708	0.012	0.014	0.036

XXXXXXXXXX
TOPOGRAFO