

CAROL CHITIVA HERRERA



**INFORME GENERAL DE
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
Y GEOREFERENCIACION SALON
COMUNAL VILLA JENNY
MUNICIPIO DE MOSQUERA**

SEPTIEMBRE DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. *Aspectos generales*
 - 1.1 *objetivos*
2. *localización*
3. *recurso humano y tecnológico*
 - 3.1 *personal empleado*
 - 3.2 *equipo utilizado*
 - 3.3 *equipo de oficina*
4. *metodología*
 - 4.1 *posicionamiento geodésico*
 - 4.2 *cálculos geodésicos*
 - 4.2.1 *cálculos de proceso de información*
 - 4.2.2 *reportes geodésicos*
 - 4.2.3 *diagrama de distribución de la red*
 - 4.2.4 *reporte de precisión de los vectores formados entre los vértices*
 - 4.2.5 *reporte de coordenadas obtenidas*
 - 4.2.6 *conversión de coordenadas obtenidas*
 - 4.2.7 *obtención de la altura ortométrica*
 - 4.2.8 *cálculo de velocidades*
 - 4.2.9 *conclusiones del calculo*
 - 4.3 *levantamiento topográfico por métodos ópticos*
 - 4.3.1 *conclusiones del levantamiento*
 - 4.3.2 *Ajuste de la altura altimétrica*
 - 4.3.3 *Registro fotográfico*

1. ASPECTOS GENERALES

Con el fin de realizar el levantamiento topográfico y georeferenciar el predio ubicado en el municipio de Mosquera. Se dieron coordenadas geográficas a 2 (dos) puntos en el Sistema de referencia nacional utilizado por el instituto Geográfico Agustín Codazzi "IGAC", conocido como MAGNA-SIRGAS (Marco Geocéntrico Nacional y Sistema de Referencia Geocéntrico Para Las Américas).

Los equipos topográficos utilizados para tal fin es una estación total marca Topcon GPT 2005 con una precisión al segundo y dos GPS RTK marca TRIMBLE modelo 5800 de alta precisión. Estos equipos se fundamentan en el sistema de Posicionamiento Global "GPS", que tiene tres componentes: un componente espacial (los satélites de la constelación "GPS" de Estados Unidos y "GLONASS" de Rusia), un componente de control (Las antenas Estacionarias en tierra CORS) y el componente Usuario que obtiene unas coordenadas como resultado final.

El objetivo principal, es asignar coordenadas reales ligadas al sistema nacional de referencia Magna –Sirgas, época 2018.0

1.1 OBJETIVOS

- Georreferenciación de dos (2) vértices a la Red Geodésica del país, en fundamento a los parámetros inherentes al Marco y al Sistema de Referencia Espacial Magna-Sirgas, determinado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en uso de sus facultades de ente administrador de la información geográfica en Colombia.*
- Obtener las coordenadas de los vértices en el sistema de coordenadas con Origen Único Nacional y las estaciones permanentes "ABCC y BOGA", ubicadas en la ciudad de Bogotá.*
- Levantamiento topográfico general del predio y sus alrededores para la obtención de área precisa y su toponimia.*

2. LOCALIZACIÓN

Los puntos GPS se encuentran localizados así: El GPS1 se localiza en el andén de la carrera 7 C este frente a la entrada al parque. El GPS2 está ubicado sobre el andén de la carrera 9 este frente al parque.



3. RECURSO HUMANO Y TECNOLÓGICO.

Para la ejecución del proyecto se dispuso de un cuerpo de profesionales de campo y oficina altamente calificados, así como equipos electrónicos de última tecnología.

3.1 PERSONAL EMPLEADO

- El trabajo de campo se realizó con una comisión conformada por el topógrafo y dos cadeneros.

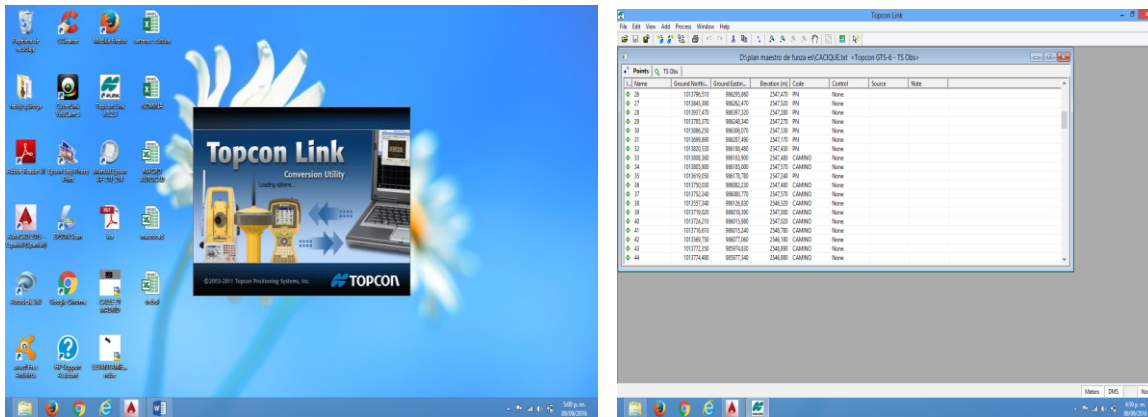
3.2 EQUIPOS UTILIZADOS.

- Dos (2) Receptores GPS geodésicos marca TRIMBLE modelo 5800. Estos receptores son multifrecuencia y reciben señales L1/L2 de las constelaciones satelitales de USA (GPS).
- Estación total marca Topcon GPT 2005
- Equipo complementario



3.3 EQUIPO DE OFICINA.

- Programas de Post-procesamiento GPS Topcon Tools Vn. 8.
- Software Magna Sirgas pro versión 5.0
- Microsoft Excel & Word 2015.



4. METODOLOGÍA

Para realizar los objetivos del proyecto se determinaron tres procedimientos generales:

- *Posicionamiento Geodésico.*
- *Cálculos Geodésicos.*
- *Levantamiento topográfico por métodos ópticos*

4. 1 POSICIONAMIENTO GEODÉSICO

El tipo de posicionamiento Geodésico fue de tipo estático. Esta labor se realizó mediante la utilización del sistema GPS (Sistema de Posicionamiento Global) con receptores satelitales de doble frecuencia (L1/ L2), de fase portadora completa y código.

Con este tipo de equipos se alcanza la mayor precisión en cada uno de los vectores generados desde las estaciones permanentes del "IGAC" hasta cada uno de los vértices proyectados. De esta manera se garantiza la homogeneidad con las coordenadas y el cumplimiento con los lineamientos técnicos y normatividad del instituto geográfico nacional.



GPS "1"



Placa "GPS1"



GPS "2"



Placa "GPS2"

La Georreferenciación consistió en ligar los puntos materializados a la red MAGNA-SIRGAS, que es el marco de referencia del instituto Geográfico Agustín Codazzi. Para ello se realizaron rastreos tomando como base las antenas permanentes "ABCC y BOGA", ubicada en la ciudad de Bogotá.

Se armó el equipo de GPS, centrado y nivelado correctamente en cada uno de los vértices nuevos y se cumplió con algunas características especiales como:

- *Buenas condiciones climáticas y atmosféricas*
- *Evitar superficies reflexivas que puedan causar trayectoria múltiple.*
- *Obstrucciones menores a 15°*

- Sitio seguro y libre de tráfico
- Sitio sin transmisiones poderosas (antenas de radio, televisión, etc.)
- Intervalo de grabación cada 5 segundos para obtener mayor número de épocas gravadas.

4.2. CÁLCULOS GEODÉSICOS.

-Se les asignó un valor de coordenadas planas a los vértices materializados a partir de las Estaciones permanentes "ABCC y BOGA" del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

4.2.1 CÁLCULOS Y PROCESO DE INFORMACIÓN.

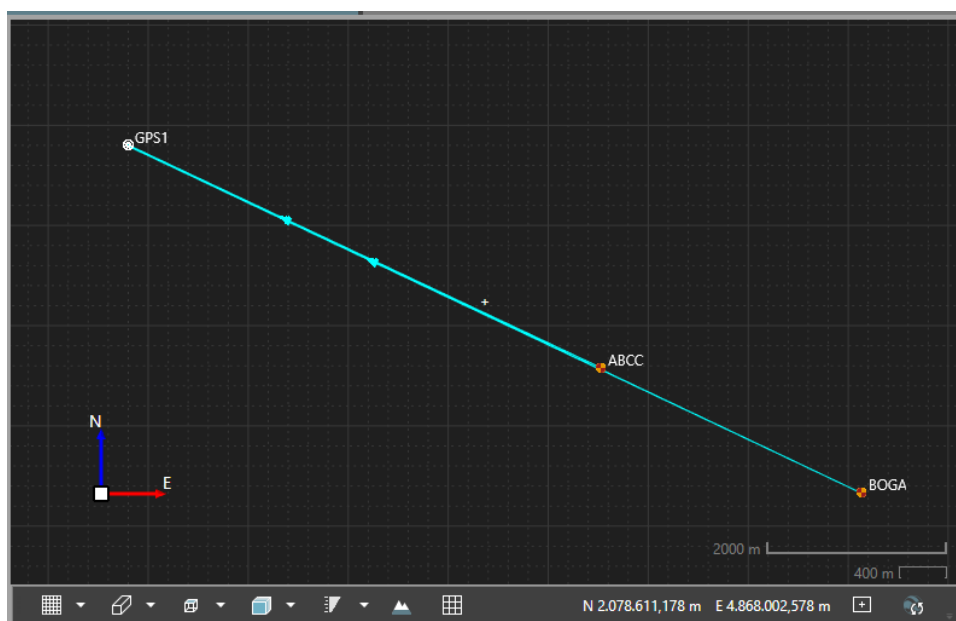
Para el cálculo se empleó el software leica infinity V. 4.1.1., utilizando el siguiente flujo de trabajo.

- a) Descarga de datos crudos de los receptores GPS mediante el software nativo "TRIMBLE GEOMATICS OFFICE".*
- b) Exportación de los datos crudos en formato Topcon a formato RINEX.*
- c) Creación del proyecto e Importación de los datos RINEX en el software leica infinity*
- d) Descarga de los archivos RINEX de la estación permanente "CORS" que se utilizó de control correspondientes al día del posicionamiento conocida como "ABCC y BOGA".
Estos datos fueron descargados del geoportal de la página del IGAC.*
- e) Descarga de las coordenadas semanales de las estaciones permanentes de los vértices de Control de la página web sirgas*
- f) Definición de los puntos de control y rovers, definición de los parámetros de cada una de las antenas dentro del software leica infinity*
- g) Adición de efemérides precisas de las constelaciones satelitales.*
- h) Revisión de información registrada, alturas de las antenas, intervalo de registro, etc.*
- i) Procesamiento de los vectores calculados para la red.*
- j) Revisión preliminar del reporte de procesamiento. Análisis de satélites y ruido en la señal.*
- k) Ajuste de los triángulos formados por los receptores simultáneos.*
- l) Cálculo por doble comparación.*
- m) Reporte final de coordenadas.*

4.2.2 REPORTES GEODÉSICOS.

El reporte geodésico es el resultado del cálculo propiamente dicho que contiene toda la información referente a los vértices medidos, y comprende diagrama y distribución de la Red, la vista de ocupación, reporte de precisión de los vectores generados, el reporte de los puntos de control y el reporte de coordenadas finales.

4.2.3 DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA RED (SOFTWARE LEICA INFINITY).



Vectores generados en la SESION GPS. Puntos GPS1 Y GPS2

4.2.4. REPORTE DE PRECISION DE LOS VECTORES FORMADOS ENTRE LOS VERTICES “BOGA” Y LOS PUNTOS GPS1 Y GPS1.

Station Id: ABCC

Date/Time: 11/09/2025 18:59:42 WGS84 Latitude: 4° 39' 40,44971" N Northing: 2.073.161,256 m
 Point Role: Control WGS84 Longitude: 74° 07' 36,92008" W Easting: 4.875.055,760 m
 Station Ant. Height: 0,097 m Ellip. Height: 2.576,153 m Height: -

Time Settings

Time Format: HH:mm:ss
 Time System: Local Time
 Leap Seconds: 18

#	To	Antenna Height [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Slope Dist. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Start Time	End Time	Duration
1	GPS1	1,650	9.489,203	2.258,323	4.963,137	10.944,301	2,5 - 6,9	2,1 - 6,0	1,0 - 3,5	1,7 - 4,9	12/09/2025 12:27:12	12/09/2025 13:54:12	01:27:00
2	GPS2	1,650	9.452,502	2.252,983	4.911,944	10.888,201	2,8 - 18,9	2,4 - 15,1	1,2 - 6,0	2,0 - 13,8	12/09/2025 14:04:12	12/09/2025 15:36:12	01:32:00

Station Id: BOGA

Date/Time: 11/09/2025 18:59:42 WGS84 Latitude: 4° 38' 19,26118" N Northing: 2.070.660,782 m
 Point Role: Control WGS84 Longitude: 74° 04' 47,81865" W Easting: 4.880.260,531 m
 Station Ant. Height: 1,511 m Ellip. Height: 2.609,664 m Height: -

Time Settings

Time Format: HH:mm:ss
 Time System: Local Time
 Leap Seconds: 18

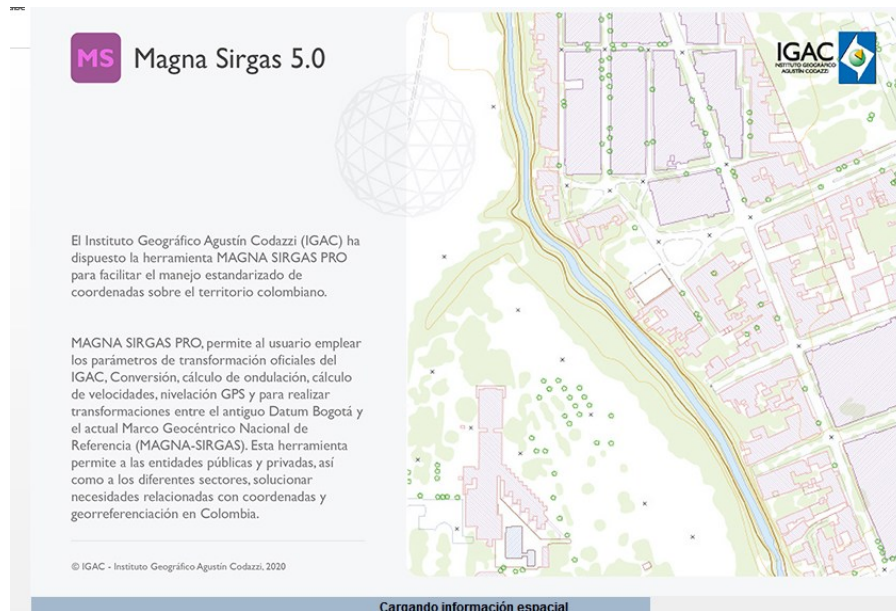
#	To	Antenna Height [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	Slope Dist. [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Start Time	End Time	Duration
1	GPS1	1,650	14.568,346	3.459,694	7.447,085	16.723,196	2,9 - 7,7	2,5 - 6,5	1,2 - 4,3	1,7 - 6,3	12/09/2025 12:26:57	12/09/2025 13:54:27	01:27:30
2	GPS2	1,650	14.531,155	3.454,634	7.395,907	16.666,985	3,5 - 18,9	3,0 - 15,1	1,2 - 6,0	2,4 - 13,8	12/09/2025 14:04:12	12/09/2025 15:36:12	01:32:00

4.2.5 REPORTE DE COORDENADAS OBTENIDAS.**Summary**

#	Point ID	Point Role	Northing [m]	Easting [m]	Ortho. Height [m]	Ellips. Height [m]	Code	Tilt [gon]	3D CQ [m]	2D CQ [m]	1D CQ [m]	Date/Time
1	ABCC	Control	2.073.161,256	4.875.055,760	-	2.576,153		-	-	-	-	22/09/2025 22:15:40
2	BOGA	Control	2.070.660,782	4.880.260,531	-	2.609,664		-	-	-	-	22/09/2025 22:14:58
3	GPS1	Averaged	2.078.153,036	4.865.328,405	-	2.567,077		-	0,053	0,014	0,051	12/09/2025 13:54:27
4	GPS2	Averaged	2.078.101,608	4.865.365,040	-	2.567,753		-	0,052	0,039	0,035	12/09/2025 15:36:12

4.2.6 CONVERSION DE COORDENADAS OBTENIDAS.

Este proceso se realiza a partir del software desarrollado por el Instituto Geográfico "IGAC" llamado Magna Sirgas Pro versión 5.0, en el cual se transforman las Coordenadas Geográficas Magna-Sirgas a coordenadas con Origen Único Nacional.



4.2.7. OBTENCION DE LA ALTURA ORTOMETRICA.

- Este proceso se realiza a partir del modelo geoidal Geocol 2004, implícito en el software Magna Sirgas Pro versión 5.0. Para esto se determina la Ondulación geoidal de cada punto y se suma o se resta a la altura elipsoidal para hallar la altura ortométrica.

$$\begin{array}{ccccc} H & = & h & \pm & N \\ \text{(Altura} & & \text{(Altura} & & \text{(ONDULACION} \\ \text{Ortométrica)} & & \text{Elipsoidal} & & \text{GEOIDAL} \\ & & & & \text{GEOCOL 2004).} \end{array}$$

Fórmula para determinar las elevaciones del terreno.

Oficina calle 22 n. 26 bis -19 mz 3 casa 11. barrio el Hato – Funza Cundinamarca
cel. 312 4740830

Salón comunal villa Jenny- Mosquera

Sistema de Referencia Partida ☒ MAGNA-SIRGAS ☐ Datum Bogotá		Sistema de Referencia Destino ☒ MAGNA-SIRGAS ☐ Datum Bogotá		Visor 									
Nombre Punto Calculado ☒ Automático ☐ Manual Nombre Punto:		Coordenada Destino Tipo Coordenada ☐ Elipsoidal ☐ Geocéntrica ☐ UTM ☐ Origen Nacional ☒ Plana Cartesiana ☐ Gauss-Krüger											
Tipo de Coordenada Partida <table border="1"> <tr> <td>Plana Cartesiana</td> <td>UTM</td> <td>Gauss Krüger</td> </tr> <tr> <td>Elipsoidal</td> <td>Origen Nacional</td> <td>Geocéntrica</td> </tr> </table>		Plana Cartesiana	UTM		Gauss Krüger	Elipsoidal	Origen Nacional	Geocéntrica	Plana Cartesiana Norte(m): 1012171.857 Este(m): 984777.579				
Plana Cartesiana	UTM	Gauss Krüger											
Elipsoidal	Origen Nacional	Geocéntrica											
Origen Cartesiano Partida Departamento: Amazonas Municipio: --SELECCIONE MUNICIPIO-- Orígenes Cartesianos Disponibles: Mas información		Origen Cartesiano Destino Departamento: Cundinamarca Municipio: MOSQUERA Orígenes Cartesianos Disponibles: CUNDINAMARCA - MOSQUERA - 2006 Mas información											
Planchas IGAC - Origen Nacional <table border="1"> <tr> <td>1:500000 30</td> <td>1:200000 160</td> <td>1:100000 532</td> <td>1:50000 532II</td> <td>1:25000 532IB</td> </tr> <tr> <td>1:10000 532IB1</td> <td>1:5000 532IB1I</td> <td>1:2000 532IB1Ic</td> <td>1:1000 532IB1Ic1</td> <td>1:500 532IB1Ic1II</td> </tr> </table>		1:500000 30	1:200000 160	1:100000 532	1:50000 532II	1:25000 532IB	1:10000 532IB1	1:5000 532IB1I	1:2000 532IB1Ic	1:1000 532IB1Ic1	1:500 532IB1Ic1II	Calcular Limpiar	
1:500000 30	1:200000 160	1:100000 532	1:50000 532II	1:25000 532IB									
1:10000 532IB1	1:5000 532IB1I	1:2000 532IB1Ic	1:1000 532IB1Ic1	1:500 532IB1Ic1II									

Transformación "GPS1"

Sistema de Referencia Partida ☒ MAGNA-SIRGAS ☐ Datum Bogotá		Sistema de Referencia Destino ☒ MAGNA-SIRGAS ☐ Datum Bogotá		Visor 									
Nombre Punto Calculado ☒ Automático ☐ Manual Nombre Punto:		Coordenada Destino Tipo Coordenada ☐ Elipsoidal ☐ Geocéntrica ☐ UTM ☐ Origen Nacional ☒ Plana Cartesiana ☐ Gauss-Krüger											
Tipo de Coordenada Partida <table border="1"> <tr> <td>Plana Cartesiana</td> <td>UTM</td> <td>Gauss Krüger</td> </tr> <tr> <td>Elipsoidal</td> <td>Origen Nacional</td> <td>Geocéntrica</td> </tr> </table>		Plana Cartesiana	UTM		Gauss Krüger	Elipsoidal	Origen Nacional	Geocéntrica	Plana Cartesiana Norte(m): 1012120.443 Este(m): 984814.340				
Plana Cartesiana	UTM	Gauss Krüger											
Elipsoidal	Origen Nacional	Geocéntrica											
Origen Cartesiano Partida Departamento: Amazonas Municipio: --SELECCIONE MUNICIPIO-- Orígenes Cartesianos Disponibles: Mas información		Origen Cartesiano Destino Departamento: Cundinamarca Municipio: MOSQUERA Orígenes Cartesianos Disponibles: CUNDINAMARCA - MOSQUERA - 2006 Mas información											
Planchas IGAC - Origen Nacional <table border="1"> <tr> <td>1:500000 30</td> <td>1:200000 160</td> <td>1:100000 532</td> <td>1:50000 532II</td> <td>1:25000 532IB</td> </tr> <tr> <td>1:10000 532IB1</td> <td>1:5000 532IB1I</td> <td>1:2000 532IB1Ic</td> <td>1:1000 532IB1Ic3</td> <td>1:500 532IB1Ic3I</td> </tr> </table>		1:500000 30	1:200000 160	1:100000 532	1:50000 532II	1:25000 532IB	1:10000 532IB1	1:5000 532IB1I	1:2000 532IB1Ic	1:1000 532IB1Ic3	1:500 532IB1Ic3I	Calcular Limpiar	
1:500000 30	1:200000 160	1:100000 532	1:50000 532II	1:25000 532IB									
1:10000 532IB1	1:5000 532IB1I	1:2000 532IB1Ic	1:1000 532IB1Ic3	1:500 532IB1Ic3I									

Transformación "GPS2"

*Oficina calle 22 n. 26 bis -19 mz 3 casa 11. barrio el Hato – Funza Cundinamarca
cel. 312 4740830*

4.2.11. CONCLUSIONES DEL CÁLCULO

- *COORDENADAS GEOGRAFICAS PARA LA EPOCA 2018.0*

Punto	Latitud	Longitud	Altura_elipse
GPS1	4° 42' 22.52138"N	74° 12' 53.00087"W	2567.077
GPS2	4° 42' 20.84825"N	74° 12' 51.80855"W	2567.753

- *COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 2018.0*

Punto	X(m)	Y(m)	Z(m)
GPS1	1729252.7679	-6117048.7212	519817.5796
GPS2	1729289.2747	-6117042.7826	519766.3591

- *COORDENADAS ORIGEN UNICO NACIONAL EPOCA 2018.0*

punto	Norte	Este	Altura
GPS1	2078152.931	4865328.383	2544.693
GPS2	2078101.503	4865365.018	2545.369

- *COORDENADAS PLANAS CARTESIANAS MOSQUERA 2018.0*

punto	Norte	Este	Altura
GPS1	1012171.857	984777.578	2544.693
GPS2	1012120.443	984814.340	2545.369

4.3. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO POR METODOS OPTICOS

Ya calculados nuestros puntos base se inició con el levantamiento planimétrico y altimétrico del predio con coordenadas directas.

Se procedió a materializar una serie de deltas desde donde se comenzó a radiar los puntos o detalles a levantar tales: como cerramientos, vía, postes, senderos peatonales construcciones, linderos, jardineras entre otros detalles que se encontraron a su alrededor para representar en un plano.

En este tipo de levantamiento no es necesario realizar una poligonal de amarre a ningún punto geodésico ya que las coordenadas se obtienen directamente de las estaciones continuas, además la red pasiva del país ya no es certificable por el instituto geográfico Agustín Codazzi.

4.3.1 CONCLUSIONES DEL LEVANTAMIENTO

El predio se encuentra localizado entre la carrera 8 B este y la carrera 9 este con calle 19 B en el barrio Villa Jenny en el municipio de Mosquera donde se encontraron las siguientes características:

- *Se observó que el predio esta con cerramiento en reja en su totalidad.*
- *El lindero norte colinda con la vía carrera 8 B este*
- *El lindero sur colinda con la vía carrera 9 este*
- *El lindero este colinda con el municipio de Funza*
- *El predio se localiza en la zona urbana del municipio.*
- *Se determinó que el predio tiene una extensión de 288.00 metros cuadrados.*

4.3.2. AJUSTE DE LA ALTURA GOEMÉTRICA.

- *Para ajustar la altura de los puntos se tomó como base el vértice denominado GPS-C-T-51 que pertenece a la red de control vertical del país, localizado en la calle 5 A con carrera 2 ESTE en el municipio de Mosquera, debido a que queda muy retirado del proyecto no es confiable realizar una nivelación con nivel de precisión a cambio se rastreó el punto con GPS de doble frecuencia para así calcular la altura de los nuevos puntos.*

Después de localizar el punto en terreno y verificar que estuviera en buenas condiciones procedemos a rastrear con equipo de doble frecuencia para calcular la nueva altura elipsoidal para los nuevos puntos.



Red de Control Vertical de Precisión	
Nomenclatura: GPS-C-T-51	
Altura m#s#n#m#m#_2024_: 2543.558	
Año Cálculo: 1998	
Latitud: 4.705219281	
Longitud: -74.226522597	
Tipo Coordenada: CALCULADA	
Altura Elipsoidal (m): 2565.912	
Código Departamento: 25	
Código Municipio: 473	
Concatenado DeptoMunicipio: 25473	
Nombre Departamento: CUNDINAMARCA	
Nombre Municipio: MOSQUERA	
Estado Vértice: Materializado	
Acercar a Descargar	

OGRGeoJSON:FID	1868
OGRGeoJSON:PUNTO	GPS-C-T-51
OGRGeoJSON:MUNICIPIO	MOSQUERA
OGRGeoJSON:DEPARTAMEN	Cundinamarca
OGRGeoJSON:FECHA_CALC	2006
OGRGeoJSON:LATITUD	4.70521654722
OGRGeoJSON:LONGITUD	-74.2265227778
OGRGeoJSON:ALTURA_ELI	2566.077
OGRGeoJSON:ALTURA_NIV	2543.558
OGRGeoJSON:TIPO_ALTUR	Geométrica
OGRGeoJSON:ONDULACION	24.87
OGRGeoJSON:X	1728690.66002
OGRGeoJSON:Y	-6119874.9392
OGRGeoJSON:Z	519913.522691
OGRGeoJSON:VX	0.0009
OGRGeoJSON:VY	0.0014
OGRGeoJSON:VZ	0.0132

Información encontrada en el geoportal para el punto GPS-C-T-51

DIFERENCIA	0,000										
SUMATORIA DESNIVELES DELTA HI	0,0000										
CORRECCION (Difbases-DifSum)/N-1	0										
3,000											
RUTINA PARA CALCULAR Y AJUSTAR LAS ALTURAS NIVELADAS CON GPS											
Punto	Altura Elip (h) (GPS)	Altura Geoidal N (GEOCOL-2004)	Altura Nivelada (CERTIF)	$Dh_i = h_i - h_{base}$	$DN_i = N_{GPS} - N_{base}$	$DH_{GPS} = Dh_i - DN_i$	$H^*_{GPS} = H_{base} + D_{GPS}$	$DH^*_{GPS} = DH_i - DH_{i-1}$	DH_{GPS} Corregido	H_{GPS} Final	
GPS CT51	2565,912	24,87	2543,55800	0,0000	0,0000	0,0000				2543,558	
GPS-1	2567,077	24,90		1,1650	0,0300	1,1350	2567,0470	1,1350	1,1350	2544,693	
GPS-2	2567,753	24,90		1,8410	0,0300	1,8110	2567,7230	0,6760	0,6760	2545,369	
GPS CT51	2565,912	24,87	2543,55800	0,0000	0,0000	0,0000	2565,9120	-1,8110	-1,8110	2543,558	
								0,0000	0,0000		

-----> Primer rastreo
--> Segundo rastreo
△ Vértice geodésico
○ Punto de nivelación NP
□ Punto desconocido

Determinación de la altura de un punto sobre el nivel medio del mar utilizando el Sistema GPS.

Cuadro de cálculo de cotas a partir del vértice GPS-C-T-51

4.3.3. REGISTRO FOTOGRAFICO



Delta 2



Delta 1

Elaboro

CAROL YAZMMID CHITIVA H.

TOPOGRAFO

LIC. PROF. N. 01-11184

C.C. 52770642 de Bogotá