
	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 1 de 25




SAN JOSE DEL GUAVIARE-GUAVIARE

CONTROL DE EMISION Y CAMBIOS					
Rev. Nº	Fecha	Descripción	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
0	29/05/2020	georreferenciación	AH	JP	NH

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 2 de 25

INDICE

INTRODUCCION.....	3
1. PROPÓSITO.....	4
2. ALCANCE.....	4
3. DESARROLLO	4
3.1 Personal	4
3.1.1 Cuadrilla típica	4
3.1.2 Calificaciones necesarias	4
3.2 Equipos	4
3.2.1 Producción directa	4
3.2.2 Herramientas	4
3.2.3 Mantenimiento de equipos	5
3.3 Ejecución del control Geodésico	5
3.3.1 Generalidades	5
4. ANEXOS.	5
ANEXO 1: INFORME GEODESICO.....	6
1.1: Coordenadas puntos observados	6
1.2: Reporte pos proceso	12
1.3: Sistema de referencia	14
1.4: Ruta de llegada.	15
1.5: Localización geográfica del proyecto.	15
1.6: Registro fotográfico	16
1.7: Hojas de campo	21
1.8: Documentos del Topógrafo	24
Conclusión	25


	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 3 de 25

INTRODUCCION

La Geodesia comprende el estudio y determinación de la forma y dimensiones de la Tierra teniendo en cuenta su campo de gravedad y sus variaciones temporales los cuales se ajustan con los modelos

Geoidales para determinar una altimetría real de la superficie terrestre.

El desarrollo de esta ciencia ha permitido la actualización de los distintos Marcos de referencia geodésicos nacionales y globales, dichos Marcos de referencia sirven como Punto de partida para llevar a cabo diversas actividades esenciales para el desarrollo de proyectos topográficos, cartográficos y sistemas de información geográfico SIG, el desarrollo de los catastros, la planificación urbana, la navegación terrestre, el apoyo a obras civiles.

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 4 de 25

1. PROPÓSITO

Este procedimiento tiene por objetivo definir y garantizar el proceso de control topográfico en los trabajos civiles y otros que el proyecto contemple, de acuerdo, al alcance indicado en el ítem 2 del presente procedimiento.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todos los trabajos de control topográfico de replanteo, verificación y re-verificación, en las tareas que así lo solicite, dentro de los trabajos civiles y otros que el proyecto contemple.

3. DESARROLLO

3.1 Personal

3.1.1 Cuadrilla típica

En el control geodésico, la cuadrilla se compone de:

- 01 Topógrafo.
- 01 Cadenero.
- 01 Auxiliar de Topografía.

3.1.2 Calificaciones necesarias

Los integrantes de la cuadrilla deben tener conocimientos certificados de topografía y del manejo de los equipos respectivos.

3.2 Equipos


3.2.1 Producción directa

Los equipos a utilizar se calibran y certifican por una entidad oficial, de acuerdo al procedimiento para el control de equipos de inspección, medición y ensayo vigente.

- Estación Total o GNSS.
- Nivel Óptico.
- Bastones.

3.2.2 Herramientas

- Cinta métrica.
- Nivel manual de burbuja.
- Trípode para bastón.
- Base nivelante.

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 5 de 25

3.2.3 Mantenimiento de equipos

Se dispone de un adecuado stock y/o suministro de repuestos para los equipos y se establece un mantenimiento periódico (calibración) de los mismos durante el desarrollo del proyecto, el cual se hace de acuerdo a los procedimientos generales de mantenimiento y a las recomendaciones específicas de los fabricantes.

3.3 Ejecución del control Geodésico

3.3.1 Generalidades

- Se debe contar con los Certificados de Calibración de los equipos, emitido por el fabricante.
- Para la realización del proyecto se cuenta, en terreno, con una Red Geodésica, basado en el sistema WGS 84. Esta red será la base topográfica para todos los trabajos a realizar.
- Los trabajos de Topografía y Georreferenciación comprenden los siguientes aspectos:

Puntos de Control:

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que no sean disturbadas por las operaciones constructivas.


Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean afectados.

Trabajos topográficos intermedios

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos deben ser ejecutados en forma constante que permitan la ejecución de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra, en cualquier momento.

4. ANEXOS.

VERTEX PH SAS Ingeniería preparará el formato de Registro de Verificación de equipos de Topografía para este procedimiento en el proyecto que aplique. Se anexa informe técnico Geodésico, Topográfico y Fotogramétrico.

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 6 de 25

ANEXO 1: INFORME GEODESICO.

1.1: Coordenadas puntos observados

Las coordenadas tomadas para el traslado de la poligonal fueron obtenidas a partir de rastreos tomados con antenas REACH RS2 ubicado sobre placa monumentada red geodésica nacional IGAC.


RED GEODÉSICA NACIONAL				
INFORMACION DE PUNTO DE CONTROL			EPOCA DE REFERENCIA	2018.0
NOMBRE DEL PUNTO		GPS-MT-T-62	ONDULACION GEOIDAL	19.4
SISTEMA DE COORDENADAS	LATITUD		LONGITUD	
	GAUUS KRUGER		1146349.854	
	GEOGRAFICAS		72°45'41.65222"W	
GEOCENTRICAS		1888229.006	-6085430.089	291214.578

NOMENCLATU	MUNICIPIO	DEPARTAMEN	FECHA_CÁL
GPS-MT-T-62	PUERTO CONCORDIA	META	2006

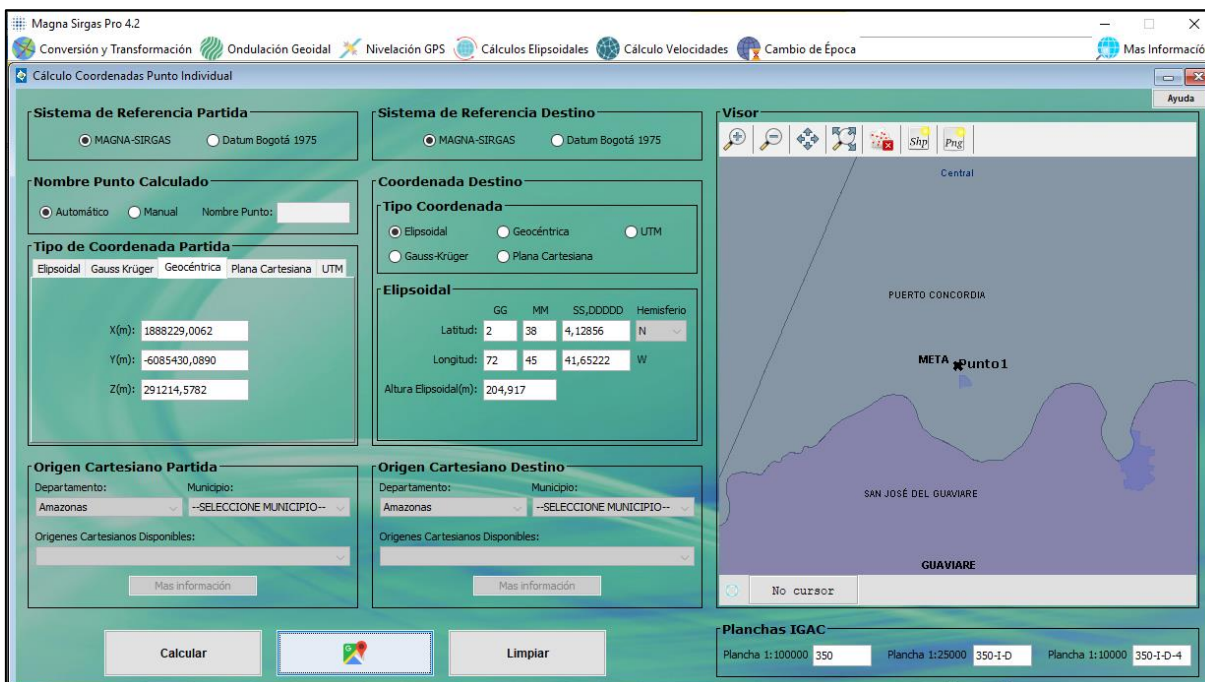
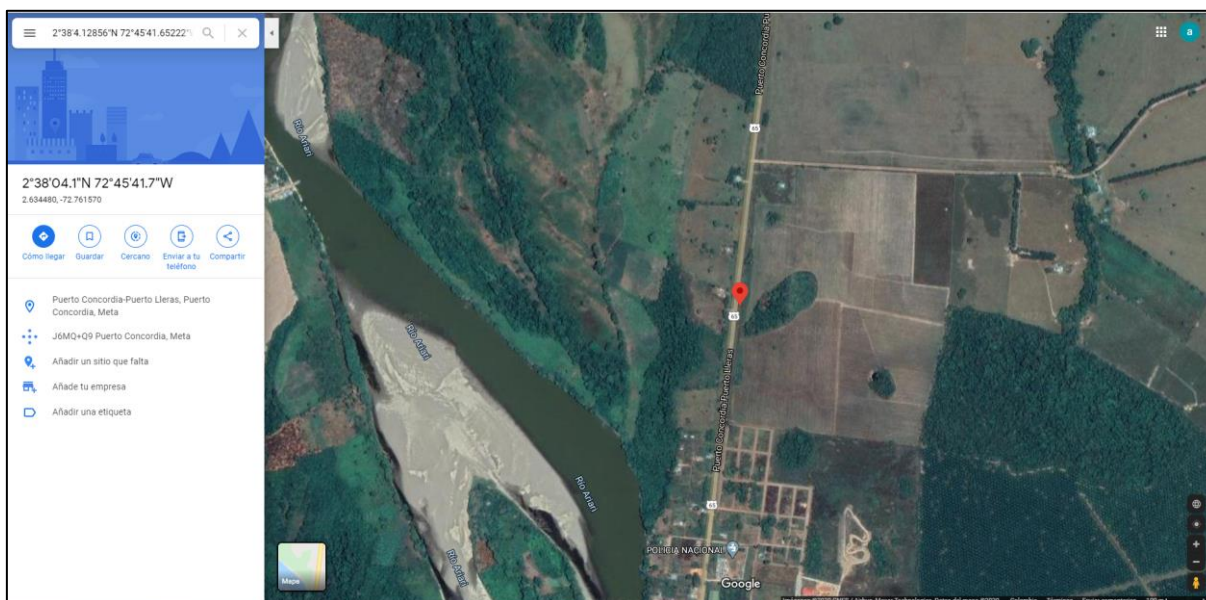
LATITUD	LONGITUD	ALTURA_ELI	ONDULACION
2.63447859207	-72.7615699864	204.912	19.4

X	Y	Z	VX	VY	VZ
1888229.0148	-6085430.089	291214.4053	-0.0006	0	0.012



	<p>Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "</p>		
<p>Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico</p>	<p>Código: PC-TOP-01</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Página: 7 de 25</p>

Hecho el postproceso de los rastreos, se migra a la proyección local de coordenadas tomando como referencia el sistema WGS84, llevándola al origen correspondiente dependiendo la localización geográfica del proyecto. En este caso se usaron las coordenadas geocéntricas WGS84 y se consultó el origen de coordenadas en la aplicación Magna Sirgas Pro 4.2.


Visualización Google Maps.

Las observaciones de los puntos se hicieron con antenas GNSS Receiver EMLID REACH RS2 L1, L2, L5, lecturas en archivo formato Rinex versión 2.10, posprocesados en Software Magnet Tools.

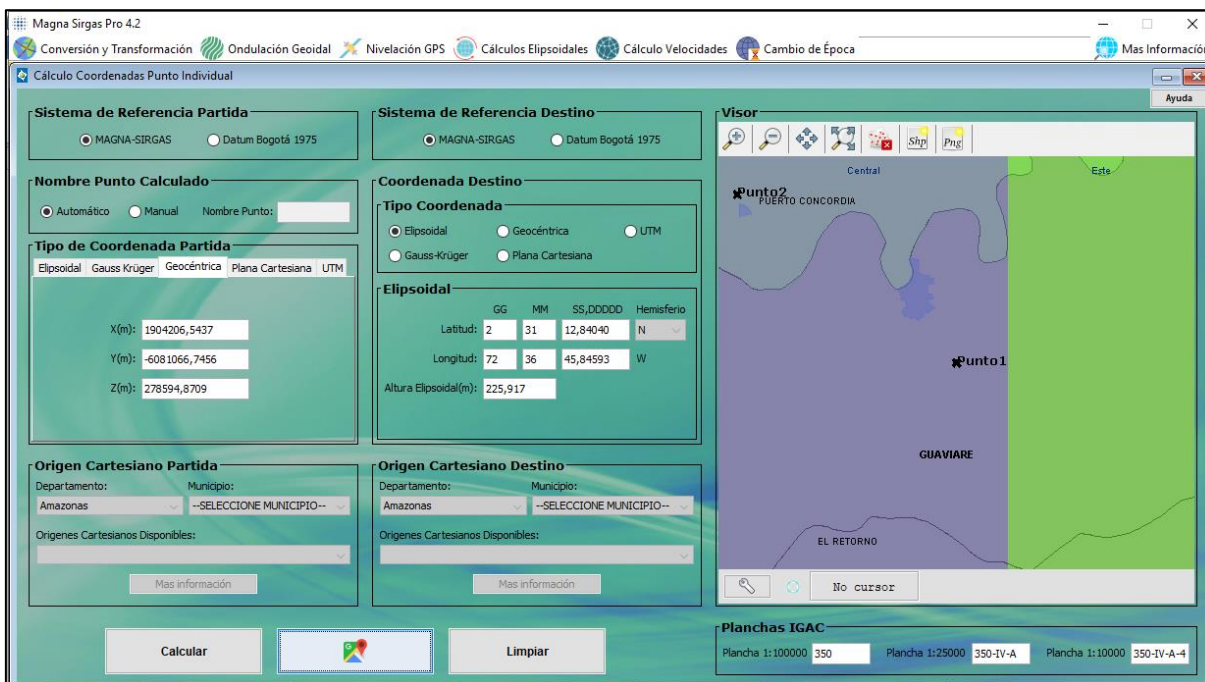
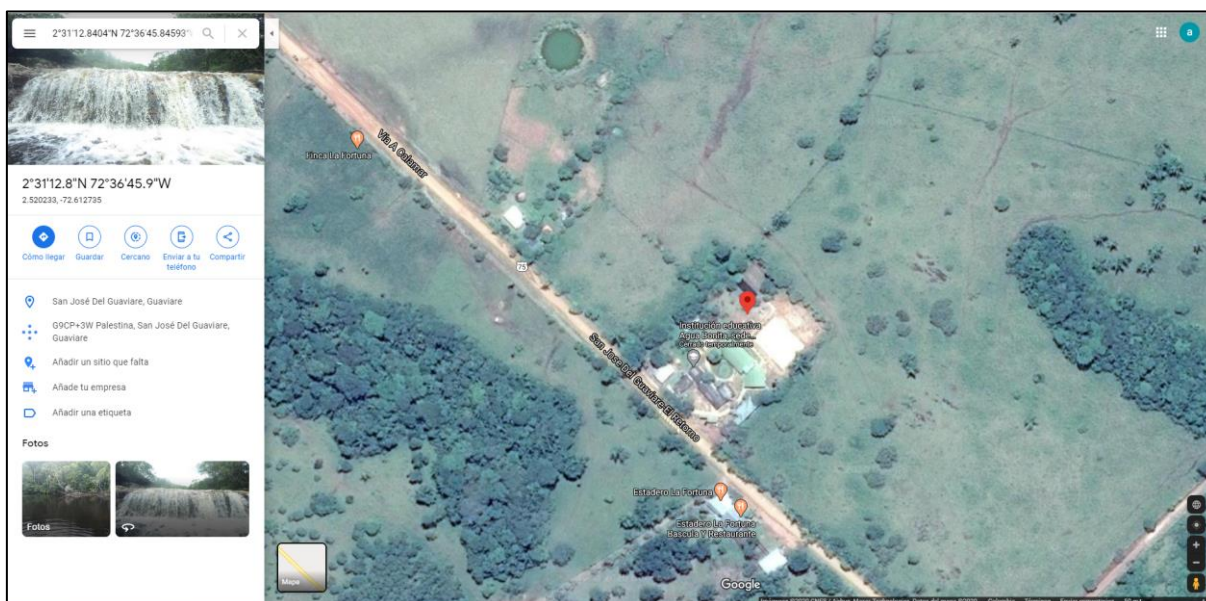
OBSERVADOS

INFORMACION DE PUNTO DE CONTROL		EPOCA DE REFERENCIA	2018.0
NOMBRE DEL PUNTO	GPS-PC-01	ONDULACION GEOIDAL	19.8
SISTEMA DE COORDENADAS	LATITUD	LONGITUD	ALTURA
	GAUUS KRUGER	770533.915	1162918.913
	GEOGRAFICAS	2°31'12,84040"N	72°36'45,84593"W
	GEOCENTRICAS	1904206.5437	-6081066.7456
			278594.8709



	<p>Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "</p>		
<p>Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico</p>	<p>Código: PC-TOP-01</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Página: 9 de 25</p>

Hecho el postproceso de los rastreos, se migra a la proyección local de coordenadas tomando como referencia el sistema WGS84, llevándola al origen correspondiente dependiendo la localización geográfica del proyecto. En este caso se usaron las coordenadas geocéntricas WGS84 y se consultó el origen de coordenadas en la aplicación Magna Sirgas Pro 4.2.


Visualización Google Maps.

Las observaciones de los puntos se hicieron con antenas GNSS Receiver EMLID REACH RS2 L1, L2, L5, lecturas en archivo formato Rinex versión 2.10, posprocesados en Software Magnet Tools.

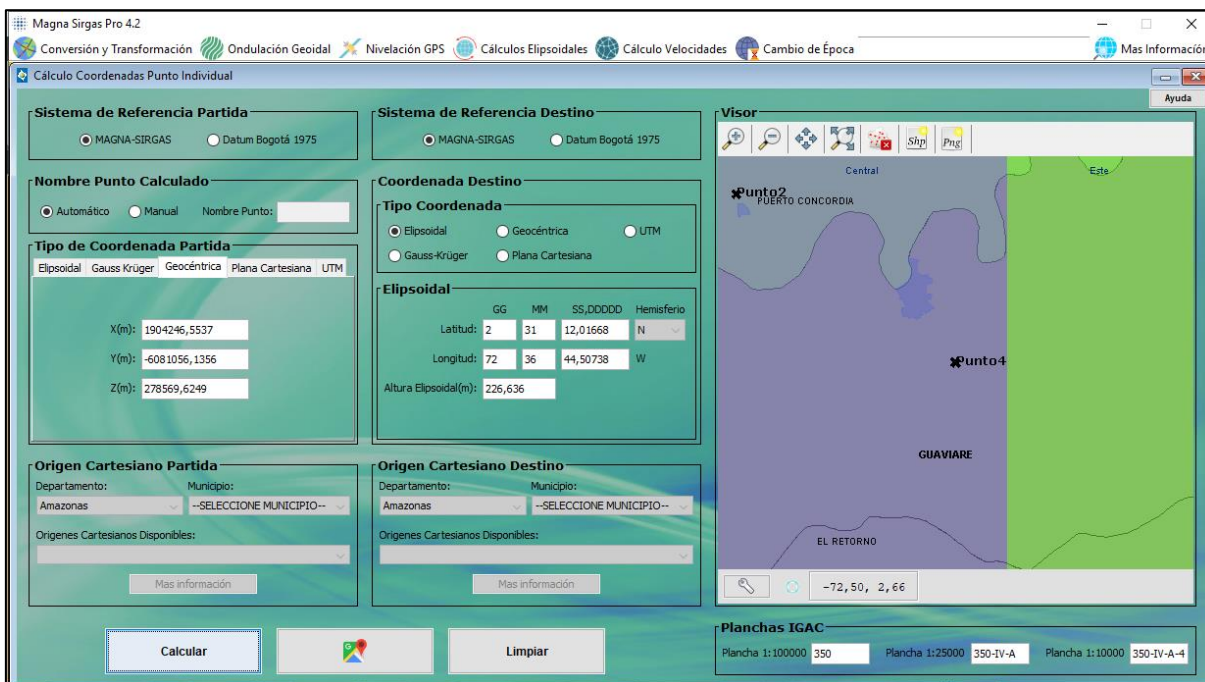
OBSERVADOS

INFORMACION DE PUNTO DE CONTROL			EPOCA DE REFERENCIA	2018.0
NOMBRE DEL PUNTO		SAZ-PC-01	ONDULACION GEOIDAL	19.8
SISTEMA DE COORDENADAS		LATITUD	LONGITUD	ALTURA
	GAUUS KRUGER	770508.652	1162960.306	206.836
	GEOGRAFICAS	2°31'12,01668"N	72°36'44,50738"W	226.636
	GEOCENTRICAS	1904246.5537	-6081056.1356	278569.6249



	<p>Proyecto:</p> <p>"AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "</p>		
<p>Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico</p>	<p>Código: PC-TOP-01</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Página: 11 de 25</p>

Hecho el pos proceso de los rastreos, se migra a la proyección local de coordenadas tomando como referencia el sistema WGS84, llevándola al origen correspondiente dependiendo la localización geográfica del proyecto. En este caso se usaron las coordenadas geocéntricas WGS84 y se consultó el origen de coordenadas en la aplicación Magna Sirgas Pro 4.2.



The screenshot shows the 'Magna Sirgas Pro 4.2' software interface. The main window is titled 'Cálculo Coordenadas Punto Individual'. It features several input fields and buttons for coordinate calculation.

Sistema de Referencia Partida: MAGNA-SIRGAS (selected), Datum Bogotá 1975.

Sistema de Referencia Destino: MAGNA-SIRGAS (selected), Datum Bogotá 1975.

Nombre Punto Calculado: Automático (selected), Manual, Nombre Punto: [empty field]

Tipo de Coordenada Partida: Elipsoidal (selected), Gauss Krüger, Geocéntrica, Plana Cartesiana, UTM.

Coordenada Destino: Tipo Coordenada: Elipsoidal (selected), Geocéntrica, UTM. Gauss-Krüger, Plana Cartesiana.

Elipsoidal: GG, MM, SS, DDDDD, Hemisferio. Latitud: 2, 31, 12, 01668 N. Longitud: 72, 36, 44, 50738 W. Altura Elipsoidal(m): 226,636.

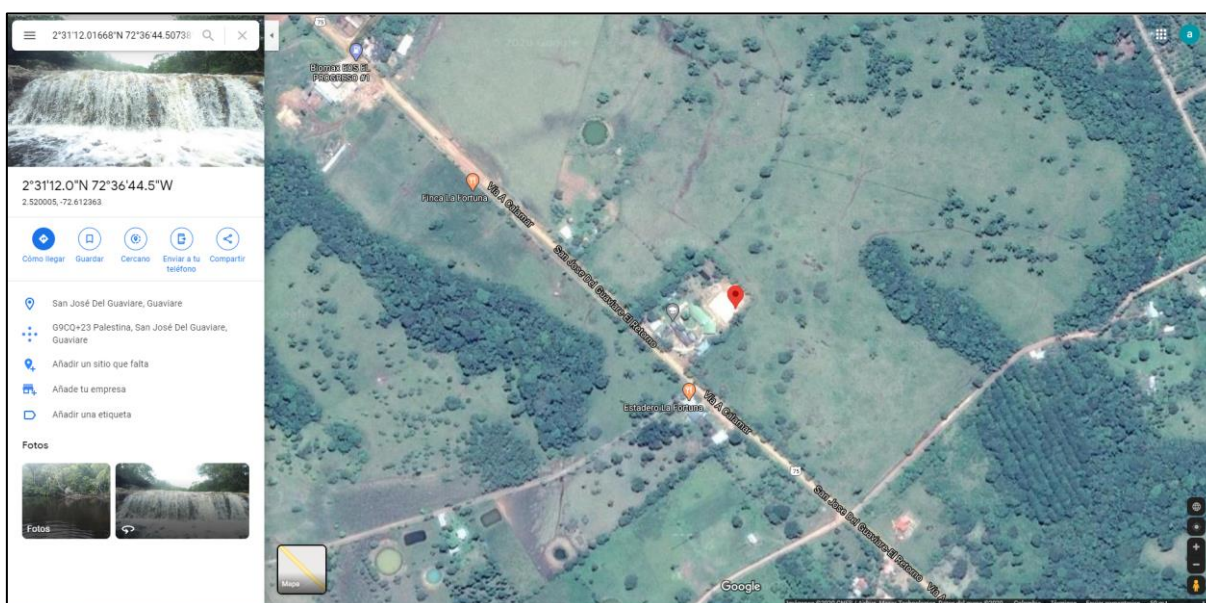
Origen Cartesiano Partida: Departamento: Amazonas, Municipio: --SELECCIONE MUNICIPIO--.

Origen Cartesiano Destino: Departamento: Amazonas, Municipio: --SELECCIONE MUNICIPIO--.


Visor: A map view showing the location of the project area, with labels for 'Punto2 PUERTO CONCORDIA', 'Punto4', 'GUAVIARE', and 'EL RETORNO'. The map is centered on the coordinates -72,50, 2,66.

Planchas IGAC: Plancha 1:100000 350, Plancha 1:25000 350-IV-A, Plancha 1:10000 350-IV-A-4.

Buttons: Calcular, Limpiar.



Visualización Google Maps.

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 12 de 25

1.2: Reporte pos proceso



Project

Project name: **28052020-SAN_JOSE**

Project folder: **F:\01-CLIENTES EMPRESA\05-MAYO\188-SAN JOSE\01-GEODESIA\02-POSPROCESO**

Creation time: **28/05/2020 11:29:29 a. m.**

Created by: **VERTEX SAS**

Comment:

Linear unit: **Metros**

Angular unit: **DMS**

Projection: **Colombia-Gauss Bogota**

Datum: **BOGOTA**

Geoid:

Time Zone: **(UTC+00:00) Dublín, Edimburgo, Lisboa, Londres**

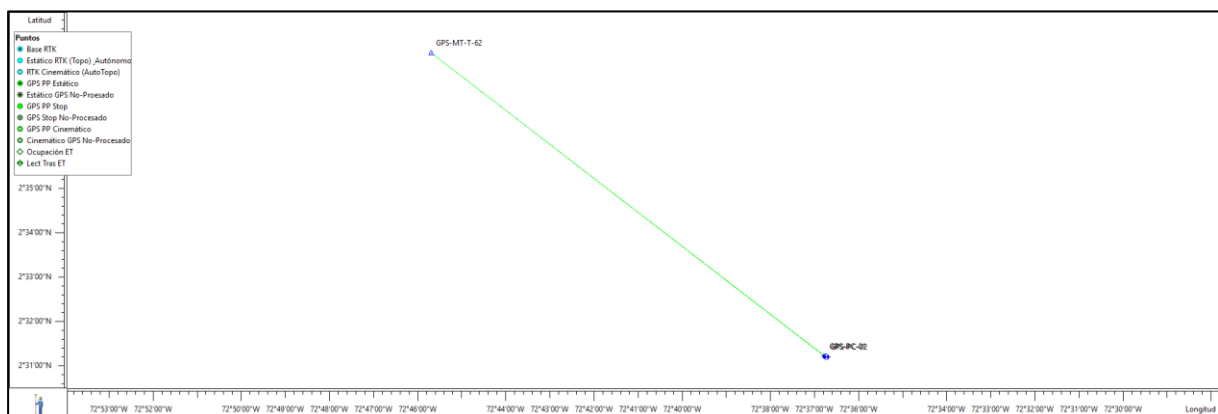
Adjustment Summary


Used GPS Observations					
Nombre	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	EMC Horiz (m)	Vert EMC (m)
GPS-MT-T-62-GPS-PC-01	-12618.662	16570.414	19.373	0.007	0.014
GPS-MT-T-62-GPS-PC-02	-12643.925	16611.808	20.088	0.007	0.013

Control Points				
Nombre#Punto	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	WGS84 H Elip. (m)	Código
GPS-MT-T-62	2°38'04.12855"N	72°45'41.65222"W	204.917	GPS-MT-T-62

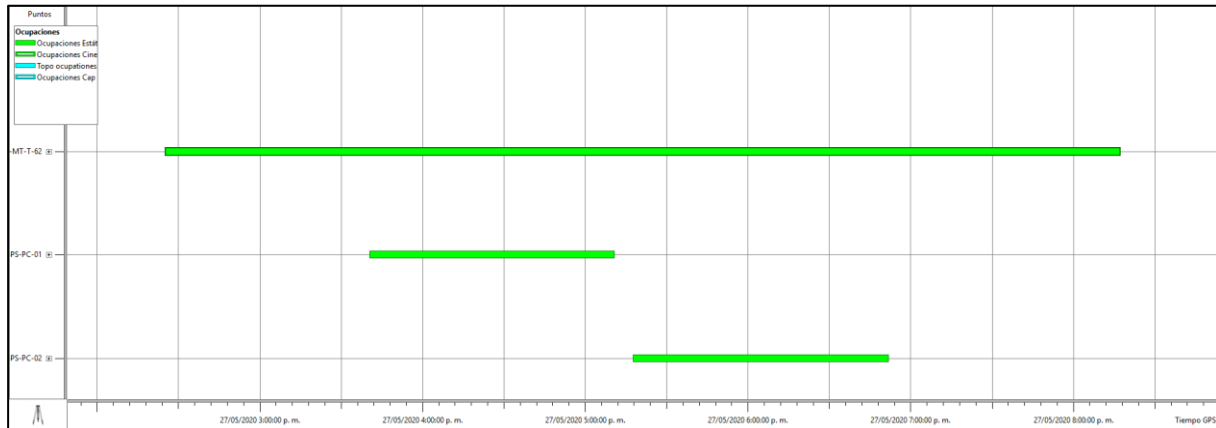
Adjusted Points				
Nombre#Punto	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	WGS84 H Elip. (m)	Código
GPS-PC-01	2°31'12.84118"N	72°36'45.84618"W	225.917	GPS-PC-01
GPS-PC-02	2°31'12.01747"N	72°36'44.50761"W	226.636	GPS-PC-02

Observation View



	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 13 de 25

Occupation View




Point Summary				
Nombre#\$Punto	X (m)	Y (m)	z (m)	Código
GPS-MT-T-62	1888229.006	-6085430.089	291214.578	GPS-MT-T-62
GPS-PC-01	1904206.536	-6081066.747	278594.895	GPS-PC-01
GPS-PC-02	1904246.546	-6081056.137	278569.649	GPS-PC-02
Point Summary				
Nombre#\$Punto	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	WGS84 H Elip. (m)	Código
GPS-MT-T-62	2°38'04.12855"N	72°45'41.65222"W	204.917	GPS-MT-T-62
GPS-PC-01	2°31'12.84118"N	72°36'45.84618"W	225.917	GPS-PC-01
GPS-PC-02	2°31'12.01747"N	72°36'44.50761"W	226.636	GPS-PC-02

Project Summary

Project name: **28052020-SAN_JOSE**
Surveyor: **VERTEX SAS**

Comment:

Linear unit: **Metros**
Projection: **Colombia-Gauss Bogota**
Geoid:

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 14 de 25


1.3: Sistema de referencia

DATUM	MAGNA
ELIPSOIDE	GRS80
SEMIEJEMAYOR	6378137.00
ACHATAMIENTO	1/298.2572236

SISTEMA DE REFERENCIA

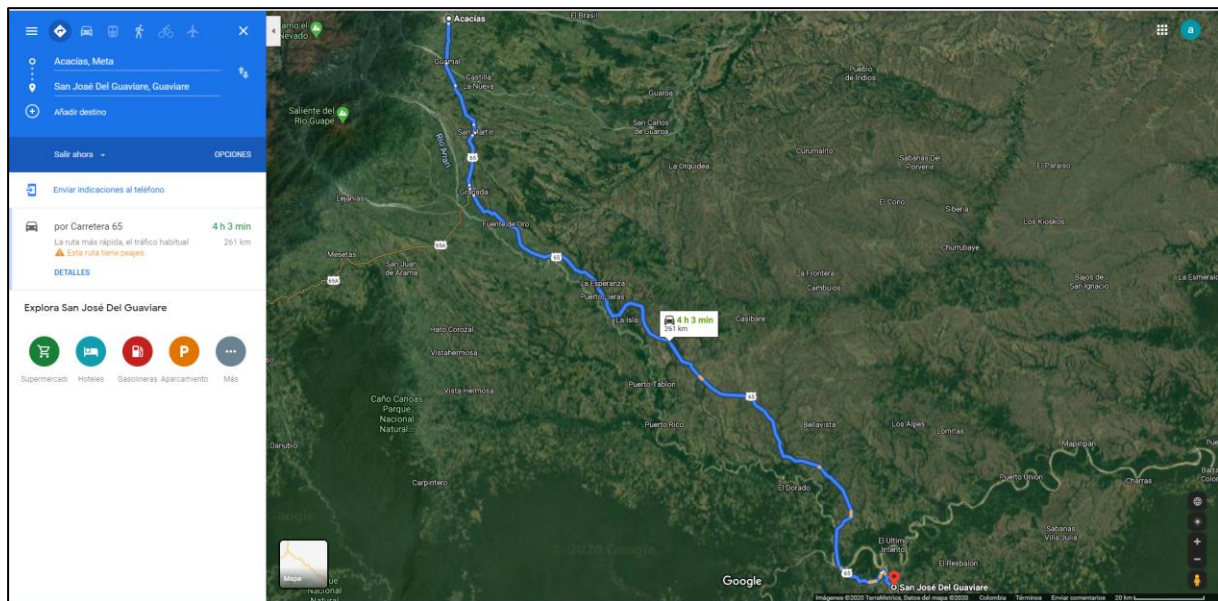
PROYECCIÓN	TRANSVERSADEMERCATOR
ORIGENLOCAL	Magna Sirgas Centro (código 3116)
FALSONORTE	1000000.00
FALSOESTE	1000000.00
LATITUDDEORIGEN	04°35'46.32150"N
LONGITUDDEORIGEN	77°04'39.0285"W
FACTORDEESCALA	1.0
UNIDAD DE MEDIDA	EL METRO INTERNACIONAL
PRECISIÓN HORIZONTAL	0.050m+5ppm
PRECISIÓN VERTICAL	0.050m+5ppm
NIVEL DE CONFIDENCIA	95%CHI ERR.

PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA PLAN

	<p>Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "</p>		
<p>Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico</p>	<p>Código: PC-TOP-01</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Página: 15 de 25</p>

1.4: Ruta de Llegada.

La planificación de la ruta se hace desde el centro poblado del municipio de Acacias-Meta, el desarrollo del trabajo se hizo en zona rural del municipio de San Jose del Guaviare vereda Agua Bonita, el tiempo estimado de desplazamiento es de 4h y una distancia de 261km en un recorrido sobre via asfaltada terreno predominantemente plano. El tiempo y distancia de recorrido lo calculo la plataforma de Google Maps.



Visualización de la ruta de Llegada. Consulta Google Maps.

1.5: Localización geográfica del proyecto.



1.6: Registro fotográfico












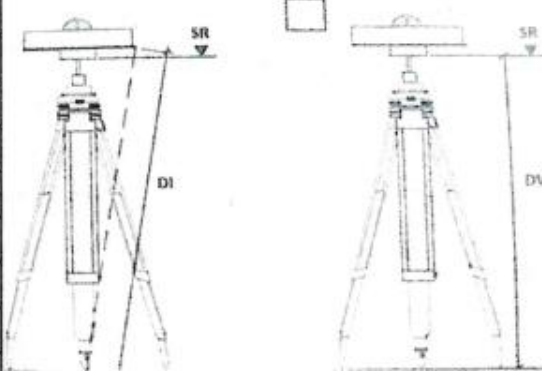
1.7: Hojas de campo

Punto de control


	HOJAS DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GNSS		FECHA		
			DD	MM	AAAA
			27	05	2020

PROYECTO	Distribuciones. Obras y Suministro. Bernal JJC SAs.		
DEPARTAMENTO	Guaviare.	PUNTO	GP5-ITT-T-62
MUNICIPIO	San Jose	OPERADOR	Jair Parrado
VEREDA	Agua Bonita	EMPRESA	Vertex SAs.

TECNICA DE LEVANTAMIENTO		TIPO DE PUNTO			
ESTATICO	RAPIDO ESTATICO	CONSTELACION		GPS	GALILEO
KINEMATICO	STOP AND GO	BEIDOU	SBASS	GLONASS	QZSS
ANTENA	Base	RECEPTOR		Eover.	
REACH P52		REACH P52			

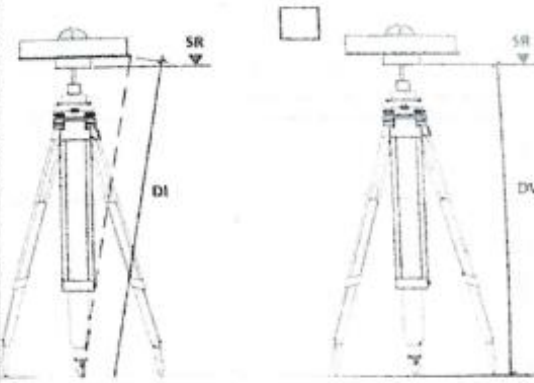
REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN EL CAMPO		ALTURA INSTRUMENTAL			
HORA INICIO	HORA FINAL	INICIO	1.41	FINAL	1.41
9:25.	15:17.	FORMA DE MEDIR LA ALTURA INSTRUMENTAL			
		SLAND	<input checked="" type="checkbox"/>	VERTICAL	
					
		TIPO DE SOPORTE			
		TRIPODE	<input checked="" type="checkbox"/>	BASTON	
		BIPODE		OTRO	
		COORDENADAS NAVEGADAS-WGS84			
DATOS CLIMATICOS		LATITUD		2° 38' 09" N.	
TEMPERATURA	32°C	LONGITUD		72° 45' 41" W	
CLIMA	soleado	ALTURA ELIPSOIDAL		205.	

Punto observado


	HOJAS DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GNSS		FECHA		
			DD	MM	AAAA
			27	05	2020

PROYECTO	Distribucioner Obras y Suministro Bernal JJC SAR.		
DEPARTAMENTO	Guaviare.	PUNTO	GPS-PC-01
MUNICIPIO	San Jose	OPERADOR	Jair Porado.
VEREDA	Agua Bonita.	EMPRESA	Vertex SAR.

TECNICA DE LEVANTAMIENTO		TIPO DE PUNTO			
ESTATICO <input checked="" type="checkbox"/>	RAPIDO ESTATICO	CONSTELACION		GPS <input checked="" type="checkbox"/>	GALILEO
KINEMATICO	STOP AND GO	BEIDOU	SBASS	GLONASS	QZSS
ANTENA	BASE	RECEPTOR		Elev.	
REACH 152.		REACH 152.			

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN EL CAMPO		ALTURA INSTRUMENTAL			
HORA INICIO	HORA FINAL	INICIO	1.61	FINAL	1.61
10:40	12:11	FORMA DE MEDIR LA ALTURA INSTRUMENTAL			
		SLAND	<input checked="" type="checkbox"/>	VERTICAL	
					
		TIPO DE SOPORTE			
		TRIPODE	<input checked="" type="checkbox"/>	BASTON	
		BIPODE		OTRO	
		COORDENADAS NAVEGADAS-WGS84			
DATOS CLIMATICOS		LATITUD		2°31'12" N	
TEMPERATURA	32 °C	LONGITUD		72°36'45" W	
CLIMA	20/Eado	ALTURA ELIPSOIDAL		220	


Punto observado

	HOJAS DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GNSS		FECHA		
			DD	MM	AAAA
			29	05	2020

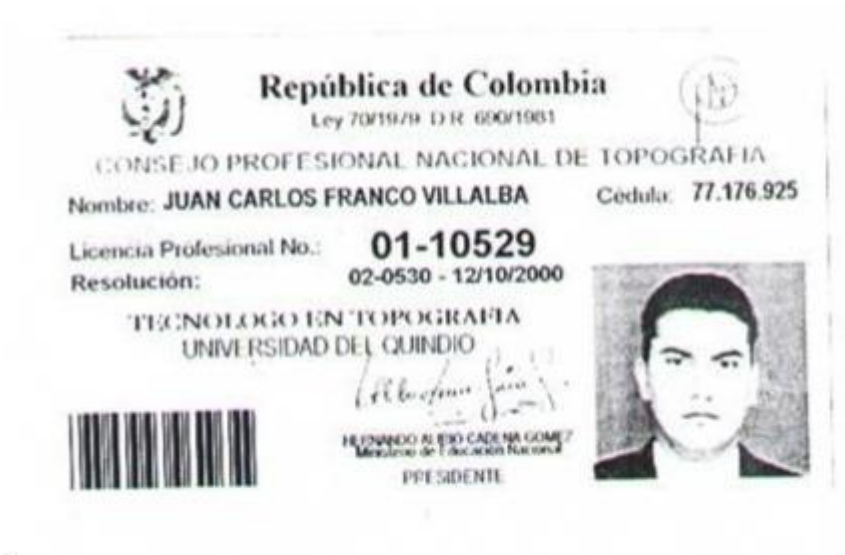
PROYECTO	Distribución de Obras y suministros Bernal JJC SAS.		
DEPARTAMENTO	Guaviare	PUNTO	SAZ-PC-01
MUNICIPIO	San Jose.	OPERADOR	Jair Parado
VEREDA	Agua Bonita	EMPRESA	Vertex. SAS.


TECNICA DE LEVANTAMIENTO		TIPO DE PUNTO	
ESTATICO	RAPIDO ESTATICO	CONSTELACION	
KINEMATICO	STOP AND GO	BEIDOU	SBASS
ANTENA	Base	RECEPTOR	
REACH 252		REACH 252	

REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO EN EL CAMPO		ALTURA INSTRUMENTAL	
HORA INICIO	HORA FINAL	INICIO	FINAL
12:17.	13:51	1.86	1.86.
		FORMA DE MEDIR LA ALTURA INSTRUMENTAL	
		SLAND	VERTICAL
			
		TIPO DE SOPORTE	
		TRIPODE	BASTON
		BIPODE	OTRO
		COORDENADAS NAVEGADAS-WGS84	
DATOS CLIMATICOS		LATITUD	2° 31' 12" N.
TEMPERATURA	32°C	LONGITUD	72° 36' 14" W
CLIMA	Soleado	ALTURA ELIPSOIDAL	220.

	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 24 de 25

1.8: Documentos del Topógrafo



	Proyecto: "AGUA BONITA-SAN JOSE DEL GUAVIARE "		
Procedimiento para los Trabajos de Control Geodésico	Código: PC-TOP-01	Rev. 0	Página: 25 de 25

Conclusión

Se hizo el traslado de coordenadas para georreferenciación de dos mojones en la vereda Agua Bonita del municipio de San José del Guaviare-Guaviare, desde un punto conocido de la Red Geodésica Del Instituto Colombiano Agustín Codazzi (IGAC), instalado en la vía Puerto Lleras-Puerto Concordia, en cercanías a la zona urbana del municipio de Puerto Concordia, a una distancia en línea recta desde el punto de control hasta el punto observado de 21km, con un tiempo mínimo de grabación por punto de 1h 30min, con un ajuste de líneas base entre 7-14 mm en los ejes horizontal y vertical respectivamente.