

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
INSTITUCION EDUCATIVA RURAL SIMÓN BOLÍVAR



Elaborado por:
LEONARDO LASSO TORRES
TOPÓGRAFO

MOCOA - PUTUMAYO
FEBRERO DE 2018

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
2. OBJETIVO GENERAL.....	2
3. LOCALIZACIÓN GENERAL.....	3
4. METODOLOGÍA DE CAMPO.....	4
5. EQUIPOS UTILIZADOS.....	6
6. INFORME PROCESO Y AJUSTE DE COORDENADAS GPS.....	7
6.1. COORDENADAS AJUSTADAS ÉPOCA 1995,4.....	8
6.2 IMAGEN DE VECTORES.....	11
6.3. IMAGEN DE TIEMPO DE RASTREO.....	11
6.4. CERTIFICACIÓN IGAC.....	12
6.5. LOCALIZACIÓN VÉRTICE IGAC INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO.....	13
6.6. AJUSTE DE LA POLIGONAL.....	14
7. RESULTADO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	14
7.1. CARTERA DE NIVELACIÓN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO I.E.R. SIMÓN BOLÍVAR.....	14
8. REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS.....	15
8.1. RED ELÉCTRICA.....	15
8.2. RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO.....	16
8.3. RED DE ACUEDUCTO.....	17
9. CONSTRUCCIONES EXISTENTES.....	18
10. VIA DE ACCESO.....	21
11. RESUMEN DE ACTIVIDADES.....	22
12. Anexos.....	25

Lista de figuras

Figura 1. Localización general Institución Educativa Rural Simón Bolívar	3
Figura 2. Vértice IGAC GPS 86001002	4
Figura 3. Equipos utilizados.....	6
Figura 4. Poste de energía y acometida eléctrica.....	15
Figura 5. Orto foto indicando la zanja de drenaje	16
Figura 6. Acometida institucional y acometida restaurante escolar	17
Figura 7. Nuevas aulas escolares	18
Figura 8. Polideportivo.....	19
Figura 9. Cerramiento de la institucion	19
Figura 10. Instalaciones del restaurante escolar	20
Figura 11. Bateria sanitaria.....	20
Figura 12. Vía vereda el Pepino km 8.....	21
Figura 13. Vértices GPS 1 y GPS 2.....	22
Figura 14. Instalación de mojones	23
Figura 15. Poligonal cerrada con estación total.....	23
Figura 16. Nivelación de los deltas y los mojones de referencia	24

1. INTRODUCCIÓN

La institución Educativa Rural Simón Bolívar es de carácter oficial, se especializa en ofrecer educación de calidad en los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media académica, según las necesidades de la sociedad y los avances de la ciencia y la tecnología.

Teniendo en cuenta el enfoque académico y social que promueve la institución, se hace necesario realizar la ampliación de sus instalaciones, para permitir el libre desarrollo de las actividades propias de los estudiantes, orientada a la construcción del conocimiento acorde con las necesidades y la vocación agrícola de la región, con el propósito de formar personas capaces de aportar al desarrollo socio-económico, político y cultural de la región.

2. OBJETIVO GENERAL

Mostrar detalladamente el área y la forma total del predio donde se propone realizar las obras de ampliación de las actuales instalaciones de la Institución Educativa Rural Simón Bolívar, describiendo las construcciones existentes, verificando el acceso a redes de servicios públicos, la enmarcación vial y el entorno.

3. LOCALIZACIÓN GENERAL

La Institución Educativa Rural Simón Bolívar se encuentra ubicada al noroccidente del municipio de Mocoa – Putumayo, en la Vereda el Pepino a 10 Km vía a la ciudad de Pasto.

La principal actividad agrícola que se desarrolla en la vereda el Pepino es la producción de caña de azúcar que está destinada en su totalidad a la fabricación de panela y sus derivados, además esta vereda es reconocida por el atractivo turístico de sus paisajes.

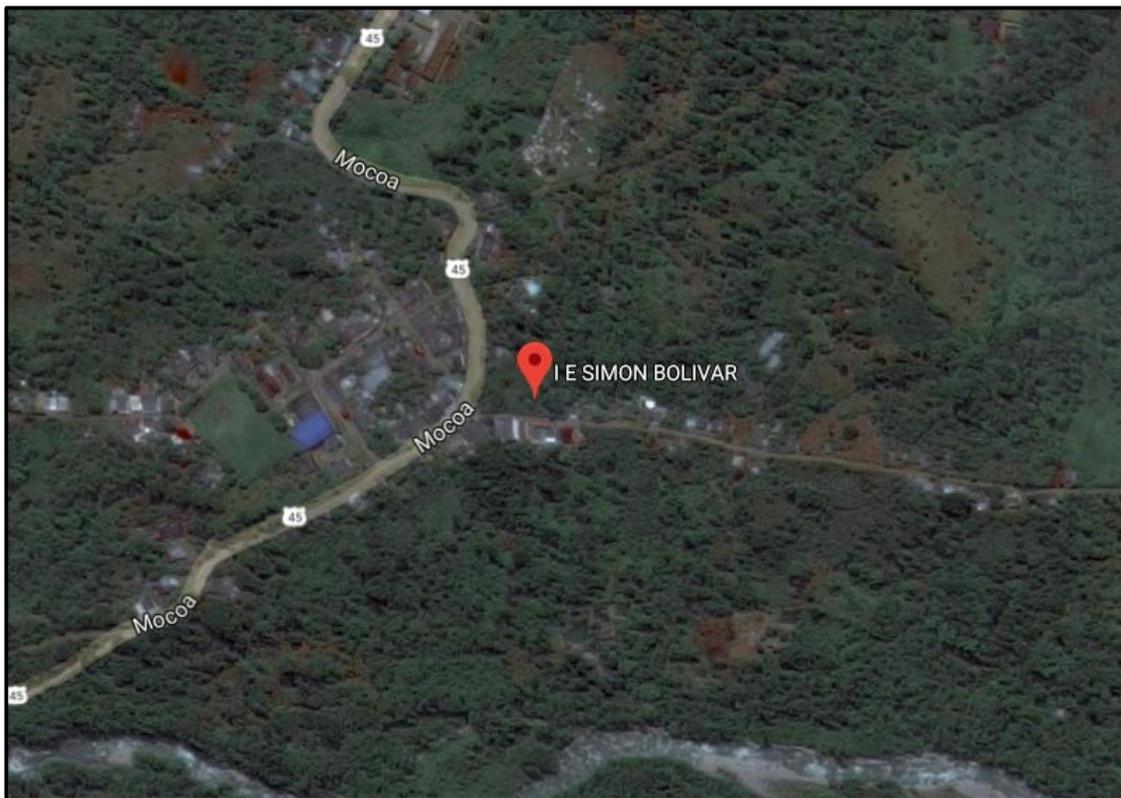


Figura 1. Localización general Institución Educativa Rural Simón Bolívar

4. METODOLOGÍA DE CAMPO

El presente levantamiento topográfico se inició con el traslado de las coordenadas geográficas con equipos GNSS de doble frecuencia.

Se empleó como punto de amarre el vértice IGAC GPS 86001002, localizado en el municipio de Mocoa, en la entrada del Instituto Tecnológico del Putumayo, y desde este se asignaron coordenadas geo referenciadas a dos vértices materializados en concreto dentro del área del estudio topográfico, los cuales se identificaron como vértices GPS 1 y GPS 2, utilizando el método de posicionamiento estático diferencial con un tiempo de rastreo de 2 horas.



Figura 2. Vértice IGAC GPS 86001002

Las coordenadas geográficas obtenidas (latitud, longitud y altura elipsoidal) se transforman a coordenadas planas de Gauss en el marco de referencia **Magna Sirgas origen occidente**, con la ayuda del software Magna pro 3 del instituto geográfico Agustín Codazzi, a partir de estas coordenadas se realiza el levantamiento topográfico con la estación total de topografía.

La metodología empleada en campo es hacer una radiación con poligonal cerrada a partir de los dos vértices geo referenciados, con la estación total de topografía y desde cada uno de los puntos de armado de la estación, hacer la toma de los detalles, descritos en el objetivo general.

Finalizada la etapa de recolección de información en campo se procede a la sistematización de la información almacenada en la memoria de la estación total de topografía, la cual permite la elaboración del modelo digital del predio a intervenir con coordenadas norte, este y cota.

Para verificar las cotas se realiza la nivelación geométrica de los deltas de armado de la estación total y de los mojones localizados como referencias, con nivel de precisión, una vez verificadas las cotas de la poligonal se procede a la nivelación trigonométrica de todos los detalles tomados con la estación total de topografía a partir de los ángulos verticales y las distancias medidas a los puntos de quiebre del terreno.

A través del software Eagle point se realiza la interpolación de las alturas, permitiendo la generación de un modelo digital en 3D creando así las curvas de nivel del terreno.

5. EQUIPOS UTILIZADOS

El traslado de las coordenadas se realizó con equipos GNSS de la marca Hi Target referencia V60 de 220 canales con constelación GPS y GLONAS, sistema de comunicación RTK aunque para este levantamiento la metodología fue pos proceso estático – diferencial. El levantamiento Topográfico se realizó con una estación total marca Nikon, referencia 332 la cual se encuentra patronada y con su respectivo certificado de calibración, posee una memoria interna para coleccionar 10.000 puntos y 32 trabajos, este equipo realiza el proceso de cálculo de coordenadas internamente y mediante el software Transit versión 2,35 permite la visualización y la descarga de los archivos ASCII para la elaboración de los planos.



**Estación Total de
topografía Nikon DTM
332**



**Equipo GNSS Trimble
4700**



**Nivel de precisión
Topcon ATG-6**

Figura 3. Equipos utilizados

6. INFORME PROCESO Y AJUSTE DE COORDENADAS GPS

Project name: INSTITUCION EDUCATIVA SIMÓN BOLIVAR.ttp	
Surveyor:	LEONARDO LASSO
Linear unit:	Meters
Adjustment type:	Plane + Height, Minimal constraint
Confidence level:	95 %
Number of adjusted points:	3
Number of plane control points:	1
Number of used GPS vectors:	3
A posteriori plane UWE:	0,4687864 , Bounds: (0,1590597 , 1,920937)
Number of height control points:	1
A posteriori height UWE:	0,2724923 , Bounds: (3,130495E-02 , 2,240536)

Used GPS Observations					
Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
BASE IGAC-GPS 1	-7884,231	-549,946	-3,629	0,004	0,006
BASE IGAC-GPS 2	-8005,110	-597,523	-3,428	0,004	0,006
GPS 1-GPS 2	-120,877	-47,575	0,358	0,001	0,001

GPS Observation Residuals					
Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
BASE IGAC-GPS 1	-7884,231	-549,946	-3,629	0,004	0,006
BASE IGAC-GPS 2	-8005,110	-597,523	-3,428	0,004	0,006
GPS 1-GPS 2	-120,877	-47,575	0,358	0,001	0,001

Control Points			
Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)
BASE IGAC	1°09'24,70072"N	76°39'05,32555"W	672,133

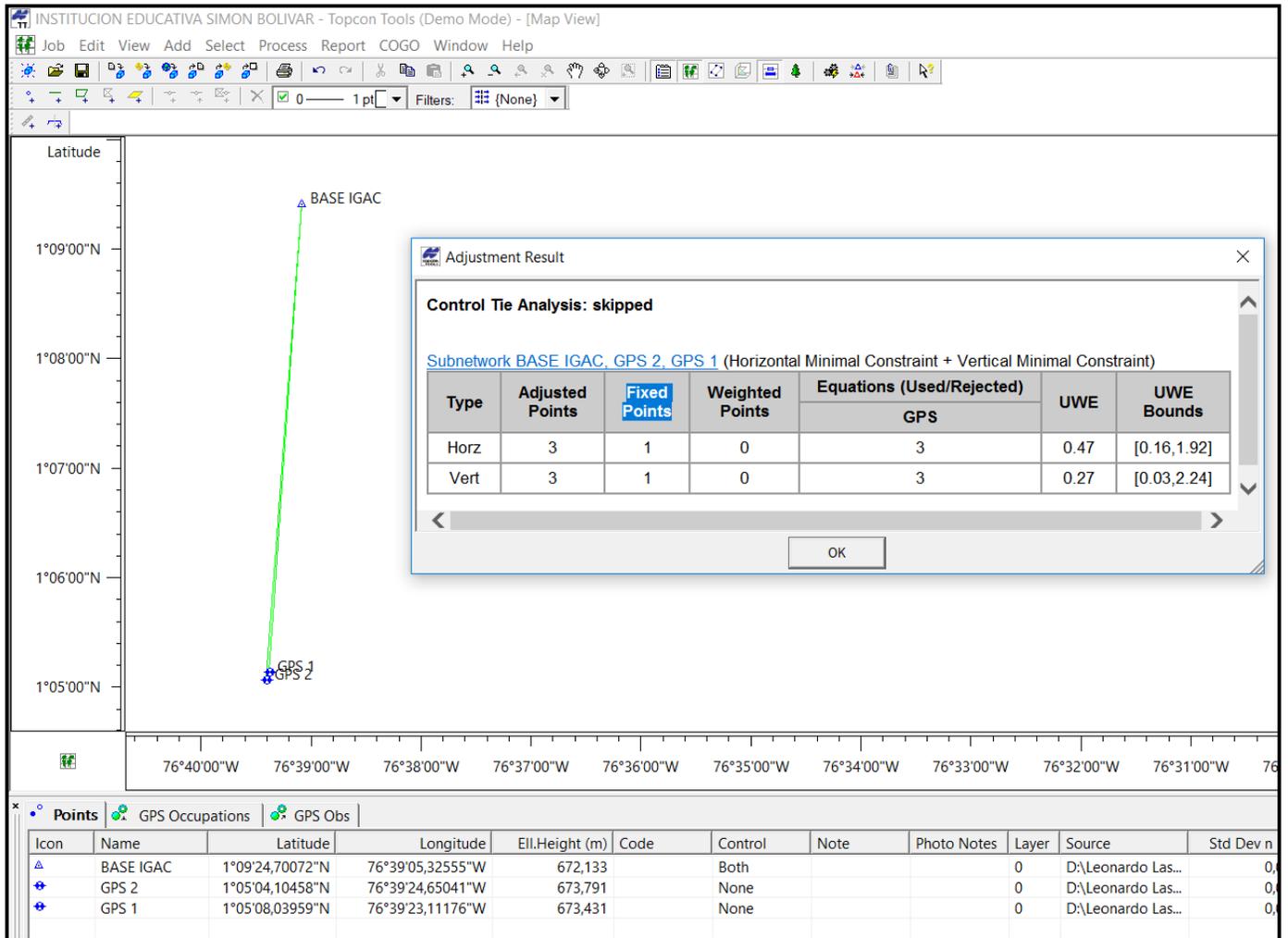
Adjusted Points			
Points Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)
GPS 1	1°05'08,03961"N	76°39'23,11174"W	673,433
GPS 2	1°05'04,10462"N	76°39'24,65039"W	673,792

GPS Occupations	
Point Name	Original Name
BASE IGAC	81031710
GPS 2	28581920
GPS 1	86091710

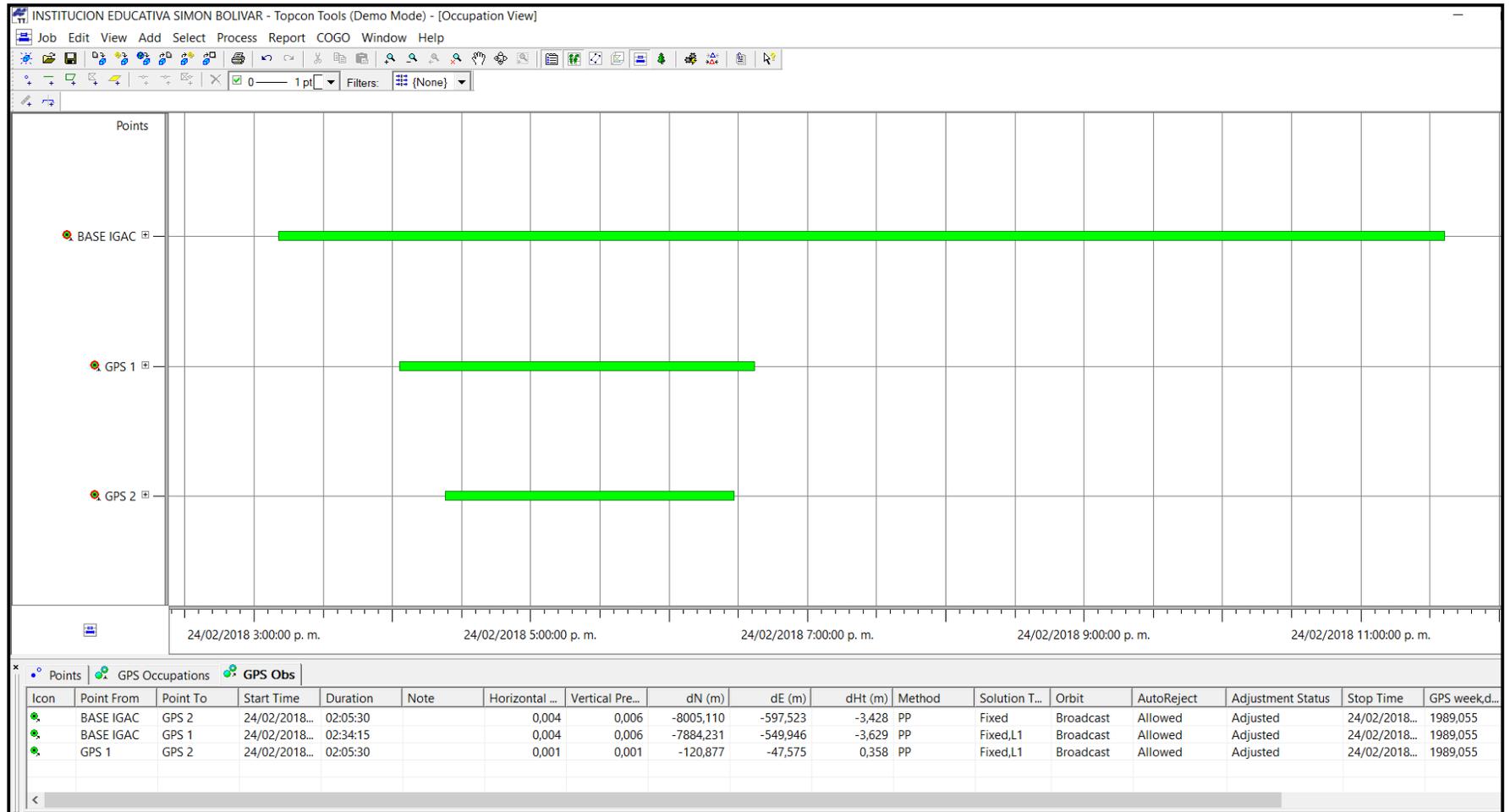
6.1. COORDENADAS AJUSTADAS ÉPOCA 1995,4

PUNTO	COORDENADAS GAUSS 1995,4			COORDENADAS GAUSS 1995,4		H s.n.m.m.
	Norte	Este	cota	Norte	Este	
GPS1 SIMON BOLIVAR	1°05'08.03889"N	76°39'23.11176"W	673,431	611806,410	1046867,270	648,020
GPS2 SIMON BOLIVAR	1°05'04.10388"N	76°39'24.65041"W	673,791	611685,535	1046819,716	648,380

6.2 IMAGEN DE VECTORES



6.3. IMAGEN DE TIEMPO DE RASTREO



6.4. CERTIFICACIÓN IGAC



Puntos Consultados

Las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS-80) de los puntos consultados son:

Punto:86001001

Departamento: PUTUMAYO Municipio: MOCOA

ELIPSOIDALES

Latitud: 1° 8' 10.65970" N
Longitud: 76° 38' 39.97381" W
Altura Elipsoidal: 708.306 m
Altura(snm): No aplica

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1473183.177 M Vx= 0.004 m/año
Y= -6205119.195 M Vy= 0.001 m/año
Z= 125650.901 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2011

Punto:86001002

Departamento: PUTUMAYO Municipio: MOCOA

ELIPSOIDALES

Latitud: 1° 9' 24.70072" N
Longitud: 76° 39' 5.32555" W
Altura Elipsoidal: 672.133 m
Altura(snm): No aplica

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

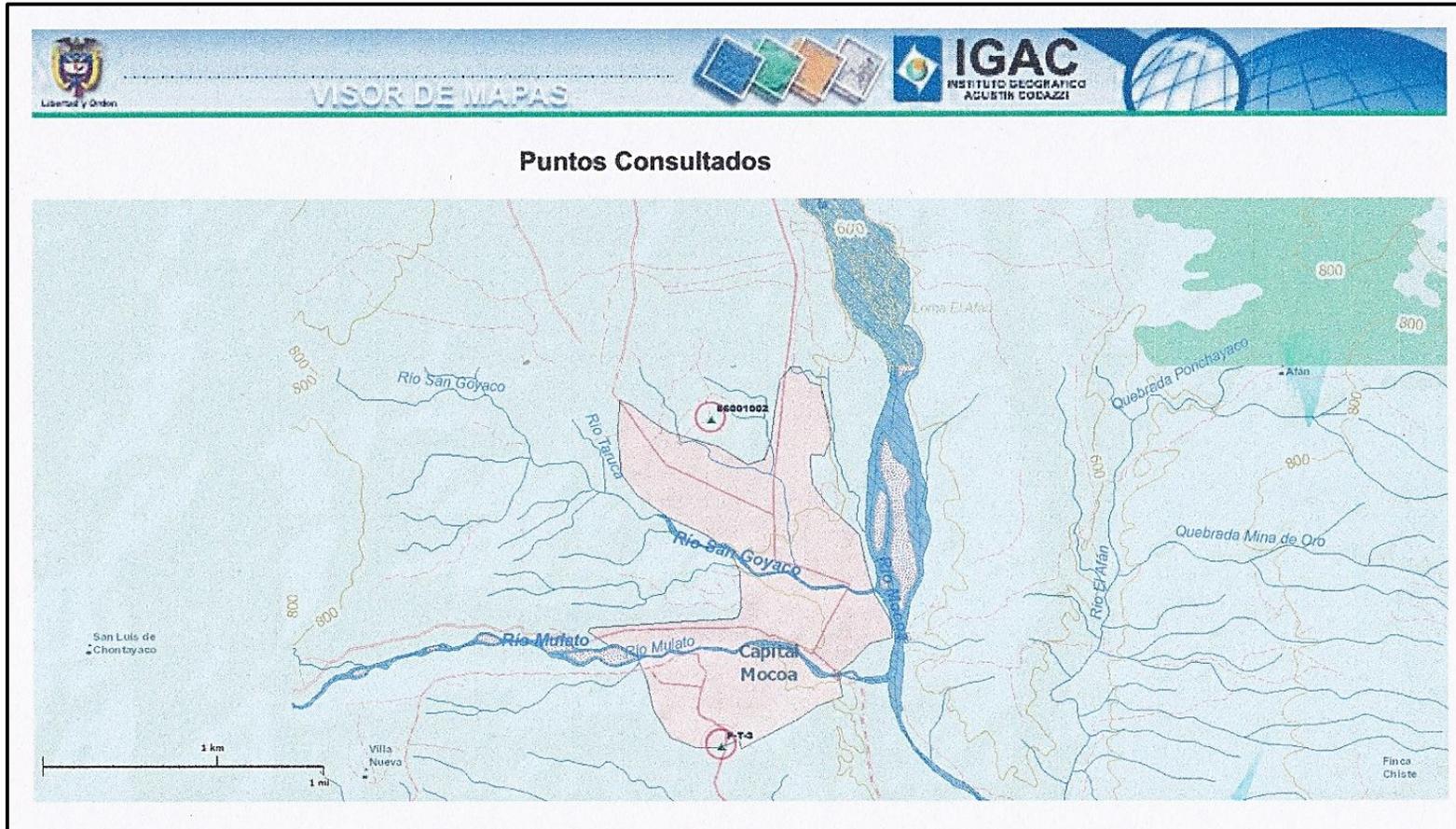
X= 1472401.646 M Vx= 0.004 m/año
Y= -6205220.744 M Vy= 0.001 m/año
Z= 127924.155 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2011

Generado en línea el 01/03/2018 hora 07:16 con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO de la Subdirección de Geografía y Cartografía. El uso que se haga de esta información no es responsabilidad del IGAC. Cualquier información adicional puede solicitarse al correo electrónico geodesia@igac.gov.co.

La conversión a coordenadas planas puede realizarla mediante el aplicativo MAGNA-SIRGAS PRO V.3, disponible en <http://www.igac.gov.co:10040/wps/themes/html/archivosPortal/Magnapro3.zip>



6.5. LOCALIZACIÓN VÉRTICE IGAC INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO



6.6. AJUSTE DE LA POLIGONAL

CALCULO Y AJUSTE DE LA CARTERA TOPOGRAFICA DE POLIGONAL CERRADA LEVANTAMIENTO INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLIVAR																							
Est	Pto.Obs	ANG. OBSERVADO				ANG. CORREGIDO				AZIMUT				Distancia Hz (m)	PROYECCIONES		PROY. CORREGIDAS		COORDENADAS		OBS.		
		Grds./Λ	Min.	Seg.	DEC.	DEC.	Grds.	Min.	Seg.	DEC.	DEC.	Grds.	Min.		Seg.	N - S	E - W	N - S	E - W	Norte		Este	
GPS.1	GPS.2																			611806,410	1046867,270	GPS.1	
	DT.1	121	6	58						121,116	121,116	121	6	58	33,842	-17,489	28,973	-17,489	28,973	611788,921	1046896,243	DT.1	
DT.1	DT.2	88	27	32	88,459	88,459	88	27	32	389,575	29,575	29	34	3E+01	31,759	27,621	15,675	27,621	15,675	611816,542	1046911,918	DT.2	
DT.2	REF.8	72	26	12	72,437	72,437	72	26	12	282,012	282,012	282	0	4E+01	35,424	7,372	-34,648	7,372	-34,648	611823,914	1046877,270	REF.8	
REF.8	GPS.1	107	43	37	107,727	107,727	107	43	37	209,739	209,739	209	44	2E+01	20,159	-17,504	-10,000	-17,504	-10,000	611806,410	1046867,270	GPS.1	
GPS.1	DT.1	91	22	39	91,378	91,378	91	22	39	121,116	121,116	121	6	6E+01		0,000	0,000	0,000	0,000	611806,410	1046867,270	DT.1	
					0,000	0,000	0	0	0														
SUMAS					360,000	360,00	358	120	0						121,184	0,000	0,000	0,000	0,000				
N° DE VERTICES					4						DIFERENCIAS O DELTAS NS Y EW					0,000	0,000						
TIPO DE ANGULO					I						SUMA DE PROYECCIONES N+S Y E+W					69,986	89,296						
SUMA TEORICA					360						CORRECCION UNITARIA PARA LAS NS Y EW					0,00001	0,00000						
CORRECCION ANGULAR					0						ERROR DE CIERRE DE LA POLIGONAL					0,001							
											PRECISION					1 :		224976					

NOTA : EL AZIMUT INICIAL ES IGUAL AL AZIMUT VERDADERO DE LOS PUNTOS DE GPS + EL ANGULO OBSERVADO AL PRIMER DELTA DE LA POLIGONAL.

7. RESULTADO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

7.1. CARTERA DE NIVELACIÓN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO I.E.R. SIMÓN BOLÍVAR

ABSCISA	V+	Vi	V-	ALTURA INS	COTA
GPS 1	1,421			649,441	648,020
REF 1		0,992			648,449
REF 2		1,917			647,524
DELTA 1		1,466			647,975
CAMBIO No1	0,652		1,906	648,187	647,535
REF 3		1,564			646,623
REF 4		1,749			646,438
REF 8		1,449			646,738
DELTA 2		2,038			646,149
DELTA 3		1,421			646,766
CAMBIO No2	1,635		3,222	646,600	644,965
REF 5		1,341			645,259
REF 6		2,444			644,156
REF 7		1,775			644,825
DELTA 4		1,651			644,949
CAMBIO No3	2,465		0,0568	649,008	646,543
GPS 1		0,988			648,020
CAMBIO No4	4,486		3,865	649,629	645,143
GPS 2		1,249			648,380

8. REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS

La institución educativa Simón Bolívar se encuentra ubicada en la vereda el Pepino del municipio de Mocoa, por pertenecer a la zona rural, no cuenta con todos los servicios públicos, posee servicio de acueducto, acometida eléctrica, sin servicio de internet. En la institución educativa se no cuenta con alcantarillado pluvial, las aguas lluvias de las cubiertas se desplazan hasta las zonas verdes para infiltrarse.

8.1. RED ELÉCTRICA

El servicio de energía eléctrica es prestado por la Empresa de Energía del Putumayo S.A. E.S.P. La Institución Educativa, cuenta con una acometida monofásica, identificada con número de contador 22991817 y código de cuenta NIU 127112 derivada del circuito TMOC0241.



Figura 4. Poste de energía y acometida eléctrica

8.2. RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

La institución educativa por encontrarse en la zona rural y por la topografía del terreno, no cuenta con una red de alcantarillado sanitario, posee un sistema de tanque séptico, el cual hace la descarga a una zanja de drenaje natural que cruza por el predio de dicha institución.



Figura 5. Orto foto indicando la zanja de drenaje

8.3. RED DE ACUEDUCTO

El servicio de acueducto es suministrado por la asociación de usuarios del acueducto comunitario veredal el Pepino Planadas. La institución cuenta con dos acometidas: la primera es exclusiva para el uso del restaurante escolar, la cual ingresa por un costado del polideportivo y la segunda es para el uso de la institución, se lleva a los tanques elevados de Eternit y la conducción se realiza por medio de tubería en PVC Ø ½”.



Figura 6. Acometida institucional y acometida restaurante escolar

9. CONSTRUCCIONES EXISTENTES

La Institución Educativa Rural Simón Bolívar, funciona en las antiguas instalaciones de INVIAS, se adecuo para el funcionamiento de 6 aulas escolares y posteriormente se construyeron 5 aulas más en el costado norte y una batería sanitaria.

Dichas instalaciones están construidas en estructura sismo resistente, muros en ladrillo pañetado y pintado con vinilo, cubierta de Eternit, tiene un polideportivo cubierto con teja termo acústica, estructura metálica y cancha construida en concreto hidráulico, una batería sanitaria, cocina y restaurante escolar. Tiene cerramiento en muro pañetado y pintado y malla eslabonada.



Figura 7. Nuevas aulas escolares



Figura 8. Polideportivo



Figura 9. Cerramiento de la institucion



Figura 10. Instalaciones del restaurante escolar



Figura 11. Bateria sanitaria

10. VIA DE ACCESO

Para llegar a la Institucion Educativa Rural Simon Bolivar, se toma la via que desde el municipio de Mocoa conduce al alto Putumayo, se encuentra localizada en el kilometro 8 vereda el Pepino.



Figura 12. Vía vereda el Pepino km 8

11. RESUMEN DE ACTIVIDADES

En el presente levantamiento topografico se realizo la construccion de dos mojones en concreto, cada uno con una placa en aluminio, para ser tomados como punto de partida y referencia del levantamiento topográfico, sobre estos se ubicaron los equipos GNSS y de esta forma se hizo el geo posicionamiento para asignar las coordenadas geográficas, las cuales se trasladaron a la proyección de Gauss referidas según la cartografía del IGAC.



Figura 13. Vértices GPS 1 y GPS 2

Para la instalación de los mojones se realizó una excavación con una profundidad de 0.40 m, usando una formaleta en madera de 0.20*0.20 m, para que el mojón

garantice durabilidad, resistencia y un buen acabado, sobre el cual se ubican cada una de las placas con la identificación del proyecto.



Figura 14. Instalación de mojones

Después se realiza una poligonal cerrada con la estación total de topografía para verificar la precisión del levantamiento, la cual consta de cuatro vértices, simultáneamente se hace la instalación de ocho mojones, localizados alrededor del área de la institución educativa, con el objetivo de permitir posteriores replanteos, los cuales se especifican en el plano del levantamiento topográfico y poseen un cuadro con la información de las coordenadas y las cotas.



Figura 15. Poligonal cerrada con estación total

Para finalizar el levantamiento topográfico, se realiza la nivelación de los deltas y de los ocho mojones de referencia localizados alrededor del área de construcción de las nuevas aulas.

Finalmente se hace el ajuste en cota de los detalles del terreno tomados con la estación total de topografía, esto permite que el cálculo de los posibles movimientos de tierra o cortes sean ajustados a la realidad y no se conviertan en un sobre costo para el proyecto.



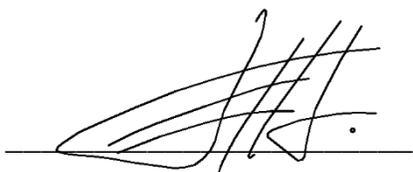
Figura 16. Nivelación de los deltas y los mojones de referencia

12. Anexos

- ❖ Memorial de responsabilidad
- ❖ Licencia profesional, vigencia
- ❖ Certificado de calibración de la estación total de topografía y nivel de precisión
- ❖ Plano del levantamiento topográfico
- ❖ Plano de cortes transversales
- ❖ Plano de localización
- ❖ Cartera de nivelación directa
- ❖ Cartera del levantamiento topográfico

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

YO EDWARD LEONARDO LASSO TORRES portador de la CC No 12'238.165 de Pitalito de profesión Topógrafo, con tarjeta profesional vigente, No 01 – 10498 del Consejo Profesional Nacional de Topografía, me abstengo de incurrir en acciones u omisiones que en cualquier circunstancia de modo o lugar, aboque conflictos de intereses para mí, la administración o para terceros, con respecto a la consultoría para la cual fui contratado, objeto del presente Informe de topografía contrato de consultoría.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, stylized strokes, positioned above a horizontal line.

Edward Leonardo Lasso Torres

Profesional



República de Colombia

Ley 70/1979 D.R. 600/1981



CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: **EDWARD LEONARDO LASSO TORRES** Cédula: **12.238.165**

Licencia Profesional No.: **01-10498**

Resolución: **02-0499 - 31/08/2000**

**TECNOLOGO EN TOPOGRAFIA
SENA - BOGOTA**



HERNANDO ALEDO CADENA GOMEZ
Ministro de Educación Nacional

PRESIDENTE



Esta tarjeta forma parte integral de la **LICENCIA PROFESIONAL** junto con la Resolución Motivada y el Certificado de Vigencia.

La documentación integral acredita al titular para ejercer la profesión de **TOPOGRAFO** en la República de Colombia, de acuerdo a la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 600 de 1981

SECRETARIA EJECUTIVA

Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al
Ministerio de Educación Nacional - Jurídica



República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 1000

**EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL
DE TOPOGRAFÍA**

HACE CONSTAR

Que el(a) Señor(a) **EDWARD LEONARDO LASSO TORRES**, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **12238165**, figura registrado(a) como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA**, bajo la Licencia Profesional No. **01-10498** según Resolución N° **02-0499 - 31/08/2000-**, con base en el título conferido por: **SENA**.

Que el(a) Señor(a) **EDWARD LEONARDO LASSO TORRES**, tiene vigente su inscripción ante el **CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA** y a la fecha **NO PRESENTA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS**, que lo(a) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

La presente constancia tiene una vigencia de seis (06) meses a partir de la fecha de expedición.

Dada en Bogotá, D.C. a los **28 días del mes de febrero de 2018**.

HENRY ISAIAS CARRILLO RODRIGUEZ
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la ausencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Nota: este Certificado de Vigencia forma parte integral de la LICENCIA PROFESIONAL junto con la Tarjeta y la Resolución Motivada.

ELABORÓ: J.G.

C.V. No. 0399/2018

Calle 42 No. 8A- 69 Oficina 601 Teléfono: 288 14 90 - 245 1694 - Bogotá, D.C.
www.cpnt.gov.co - Email: info@cpnt.gov.co - presidencia@cpnt.gov.co

Bogotá D. C. 17 de enero de 2018

Señor:
LEONARDO LASSO TORRES
Ciudad



**REF: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ESTACIÓN TOTAL MARCA NIKON MODELO DTM 332
S/N: 028199.**

INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA COLOMBIANA S.A.S. CERTIFICA que el equipo en mención ha sido sometido al proceso de confirmación metrológica utilizando los equipos de medición recomendados por **NIKON** y siguiendo los parámetros indicados por el fabricante, teniendo como referencia el manual de reparación y calibración suministrado por el fabricante. Estos procedimientos cumplen con los estándares de calidad internacional según lo establecido por el fabricante.

Telescopio	Imagen	Directa
	Aumento	33X
	Campo de Visión Poder de	1°20'(2,3m a 100m)
	Resolución Distancia mínimo	1.30"
Medición de distancia	de enfoque Con Prisma	1,5m./ 4,26 pies
	Precisión modo MSR	2000m
		+(2 + 3ppm x D) mm
Medición de Angulos	Sistema de Lectura	Detección fotoeléctrica mediante codificador Detector Para V/H
	Incremento mínimo (grados sexagesimales)	1" o 5"
	Incremento mínimo (grados centesimales)	0,2 mgon o 1 mgon
	Precisión	5"
Compensador vertical automático	Sistema	Detección eléctrica por líquido
	Margen de trabajo	+ 3'
	Precisión de ajuste	+ 1" + 0,1 mg
Lumi-Guide	Margen de Trabajo	Mayor de 100m/330 pies
	Precisión de posicionamiento	Dentro de aproximadamente 6 Cm
Niveles	Sensibilidad de ampolla de nivel plana	30'/2 mm
Plomada óptica	ok	ok

Pantalla	tipo	LCD, Un Display
Capacidad de memoria	Puntos / coordenadas	10000 puntos
Batería	Batería BC-65	7.2 V

Esta Certificación tiene una validez de seis (6) meses a partir de 17 de enero hasta 16 de julio de 2018.

Atentamente,


INTOPCOL S.A.S
Ingeniería y Topografía Colombiana
Bogotá - Colombia
Nit. 900.657.171-6
PEDRO JESUS VASQUEZ CORDERO
Departamento Técnico
311 223 9159

Tel. 479 1413 Cel.: 311 223 9159
NIT: 900.657.171-6
www.intopcol.com ventas@intopcol.com -
ingenieria@intopcol.com

Bogotá D.C. 17 de enero de 2018

Señores:
LEONARDO LASSO
Ciudad

**REF.: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NIVEL AUTOMÁTICO MARCA TOPCON
MODELO ATG-6 SERIAL: B03139**

INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA COLOMBIANA S.A.S. CERTIFICA que el equipo en mención ha sido sometido al proceso de confirmación metrológica utilizando los equipos de medición recomendados por **TOPCON** y siguiendo los parámetros indicados por el fabricante, teniendo como referencia el manual de reparación y calibración suministrado por el fabricante. Estos procedimientos cumplen con los estándares de calidad internacional según lo establecido por el fabricante.

ESPECIFICACIONES:

Fue ajustado en colimador de precisión de 0.001 mm de error.

ENFOQUE MÍNIMO: OK

NIVEL CIRCULAR: OK

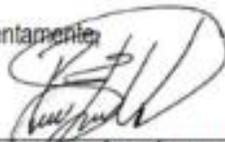
PRECISIÓN: OK

COMPENSADOR: OK TORNILLOS

DE NIVELACIÓN: OK

Esta Certificación tiene una validez de seis (6) meses a partir de 17 de enero hasta el 16 de julio de 2018.

Atentamente,



PEDRO JESÚS VÁSQUEZ C.
Departamento Técnico
311 223 9159

INTOPCOL S.A.S
Ingeniería y Topografía Colombiana
Bogotá - Colombia
Nit. 900.657.171-6

Calle 131B N° 58 – 07 Pl 2
Bogotá Colombia
Tel. 4791413 Cel.: 3112239159
NIT: 900.657.171-6
www.intopcol.com ventas@intopcol.com -
ingenieria@intopcol.com