



**MinEducación**  
Ministerio de Educación Nacional

**Findeter**  
Financiera del Desarrollo

**CONSTRUCCIONES**  
**RUBAU**

**CONTRATO DE ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS,  
ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS  
INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN  
FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS INFRAESTRUCTURA  
NARIÑO.**

**GRUPO 9. No. PAF-JU09-G09DC-2015**

**ACTIVIDADES DE LEVANTAMIENTO  
TOPOGRAFICO  
NUMERAL 6.2  
INFORME TECNICO**

**ELABORÓ:**

**i $\pi$  S.A.S.**  
IBARRA PORTILLA INGENIERIA S.A.S.



## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO I. GEOREFERENCIACIÓN Y LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO .....</b>	<b>4</b>
1.1 GENERALIDADES.....	4
1.1.1 Instituciones educativas Grupo No 9.....	4
1.1.2 Análisis de los requisitos de levantamiento del lote – procedimiento general.....	4
a) Actividades de Georeferenciación.....	4
b) Levantamiento topográfico .....	6
1.1.2 Definición de “Georeferenciación”.....	7
<b>ANEXO No 1 INFORME LEVANTAMIENTO 765 INSTITUTO LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ INEM PASTO - PASTO</b>	
<b>ANEXO No 2 INFORME LEVANTAMIENTO 768 CEM EL SOCORRO - PASTO</b>	
<b>ANEXO No 3 INFORME LEVANTAMIENTO 769 CEM EL SOCORRO SEDE CASANARE - PASTO</b>	
<b>ANEXO No 4 INFORME LEVANTAMIENTO 770 CEM EL SOCORRO SEDE SAN GABRIEL - PASTO</b>	
<b>ANEXO No 5 INFORME LEVANTAMIENTO 801 CEM LA VICTORIA - PASTO</b>	
<b>ANEXO No 6 INFORME LEVANTAMIENTO 825 IE SANTA TERESITA DE ALTAQUER - BARBACOAS</b>	
<b>ANEXO No 7 INFORME LEVANTAMIENTO 831 IE PABLO IV - TAMINANGO</b>	
<b>CAPITULO II. INFORME DE REPORTE DE REDES ELECTRICAS</b>	

## **INTRODUCCION**

De acuerdo a los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones, numeral 6.2 "Levantamiento topográfico del lote", en el presente documento se expone el informe técnico que contiene los procedimientos y resultados para el desarrollo de las actividades de levantamiento topográfico de los diferentes colegios de la siguiente manera:

En la primera parte, se presenta el procedimiento y resultados de las actividades de georeferenciación, levantamiento topográfico de cada institución educativa, describiendo inicialmente algunos aspectos técnicos generales a tener en cuenta, metodología implementada y descripción del contenido de la información de cada colegio como anexos.

En la segunda parte se expone el levantamiento de todas las redes eléctricas, describiendo las particularidades de cada institución educativa y las recomendaciones a tener en cuenta en la implementación de las obras.

Respecto a las redes de servicios públicos existentes, acueducto y alcantarillado observado en cada institución educativa se documentó su ubicación de forma detallada en los planos.

## **CAPITULO I. GEOREFERENCIACIÓN Y LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**

### **1.1 GENERALIDADES**

#### **1.1.1 Instituciones educativas Grupo No 9.**

<b>ID</b>	<b>SEDE</b>
765	INSTITUTO LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ INEM PASTO - PASTO
768	CEM EL SOCORRO - PASTO
769	CEM EL SOCORRO SEDE CASANARE - PASTO
770	CEM EL SOCORRO SEDE SAN GABRIEL - PASTO
801	CEM LA VICTORIA - PASTO
825	IE SANTA TERESITA DE ALTAQUER - BARBACOAS
831	IE PABLO IV - TAMINANGO

#### **1.1.2 Análisis de los requisitos de levantamiento del lote – procedimiento general.**

##### **a) Actividades de Georeferenciación**

Se establece en el aparte técnico lo siguiente:

*“...Al iniciar el proyecto el CONTRATISTA deberá realizar una visita previa, revisar la información cartográfica existente en los mapas del Instituto Nacional Geográfico, para tener una idea de la localización del área en estudio y determinar la existencia de acceso al mismo.*

*Materialización en terreno de por lo menos ocho puntos de referencia o mojones inter-visibles con sus respectivos datos en coordenadas planas (norte, este y altura) y geográficas (latitud, longitud y altitud) para la localización de los ejes planteados, estos amarrados a las placas del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) o coordenadas aprobadas por la interventoría, cuando no se cuente con placa certificada del IGAC.*

*Dichos puntos (mojones) se deben instalar con el fin, de facilitar el posterior replanteo de las obras, la nivelación de los mismos se debe realizar con nivel de precisión (automático o electrónico), amarrados previamente a vértices "NP", datos suministrados con IGAC o coordenadas aprobadas por la interventoría, cuando no se cuente con placa certificada del IGAC, para garantizar las cotas (altura sobre el nivel del mar) de todo el proyecto a contratar. Los mojones y en particular las referencias se instalarán en lugares claramente visibles en el terreno; así mismo, se deberán colocar en sitios estables y protegidos,*



*donde no sean estropeados por personas, maquinaria, vehículos, animales y/o desarrollos constructivos futuros.”.*

Al respecto, se debe destacar que una vez analizada la información del IGAC, en las instituciones educativas del Grupo No 9 no se cuenta con placas del IGAC y por tal razón, para garantizar los amarres requeridos con el sistema de placas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, fue necesario para cada uno de los colegios, realizar el traslado de un par de placas (Punto - Azimut), para garantizar la precisión y ajuste al sistema requerido; para lo cual nos amarramos a las placas del IGAC posicionando tres (3) equipos de GPS L1L2 y trasladando cada punto del par requerido en la zona de levantamiento, durante el tiempo requerido que permita la precisión geodésica necesaria.

Es necesario considerar que un levantamiento en base a placas georeferenciadas del IGAC, necesita un proceso, inicialmente del cálculo de velocidades a la época de levantamiento (Desplazamientos) y por ende cualquier verificación debe realizarse en base a esta condición técnica, argumento que igualmente sustenta la limitación que de existir placas geodésicas previas las cuales deben actualizarse igualmente tomando sus lecturas.

Por otra parte, es de considerar que por la premura de disponibilidad de la información geodésica de las placas iniciales de cada sitio para iniciar la topografía y considerando que la emisión de los Rinex que emite el IGAC de las placas se demora más de 15 días; fue necesario implementar un sistema geodésico que garantice la precisión requerida y los ajustes necesarios para realizar en cualquier momento, para lo cual se contó con un cuarto (4) GPS L1L2 posicionado en una base fija con lectura continua de propiedad y uso particular, con el cual se superaría la limitación enunciada, garantizando los ajustes establecidos con el IGAC.

Para efecto de materializar los puntos geodésicos en cada institución se procedió a elaborar placas metálicas marcadas, instaladas sobre una moldura anclada con varilla y cada una con un poste testigo que identifica el número del contrato, el código de la institución así:





*Fotografías 1.1 Instalación de referencias de georeferenciación*

**b) Levantamiento topográfico**

Se establece en el aparte técnico lo siguiente:

*“...Levantamiento de campo en planta, perfil y curvas de nivel, para tal fin el CONTRATISTA determinará una cuadrícula de nivelación debidamente georeferenciada y dibujada en planos. El CONTRATISTA calculará curvas de nivel cada 50 cm y puntos de nivel cada cinco (5) mts. El CONTRATISTA, con el apoyo de los mapas cartográficos ubican los puntos de control y amarre del trabajo a realizar, estos son puntos de coordenadas exactas de posicionamiento; en tal caso que no se cuente con placa certificada del IGAC, se amarrará a las coordenadas aprobadas por la interventoría. Secciones Transversales: el CONTRATISTA suministrará por lo menos tres (3) secciones transversales según el criterio del SUPERVISOR o INTERVENTORIA y por donde lo indique este último.”*

Al respecto, dada la premura de disposición de los levantamientos, paralelamente a la georeferenciación se dispuso dos (2) comisiones de topografía con estaciones totales y niveles de precisión para inicialmente proyectar la poligonal de control requerida y el levantamiento de las áreas requeridas en las instituciones educativas.

Previamente al levantamiento topográfico se realizó los ajustes de la poligonal de control, basada en los puntos geodésicos amarrados al sistema del IGAC, lo cual será presentado de acuerdo a lo establecido por la interventoría.

Para efecto de disponer el detalle requerido en curvas de nivel cada 50 cm, se tomará información topográfica detallada, garantizando las líneas de corte (Break lines) necesarias y la cantidad de puntos que determine la precisión establecida.

### **1.1.2 Definición de “Georeferenciación”.**

LA GEOREFERENCIACION , Es el trabajo que permite Representar la Localización Exacta de un Proyecto, en la República de Colombia o en Cualquier país del Mundo, materializando Mojones en Concreto con Placas insertadas y Grabadas en Bajo Relieve en Bronce o Aluminio, Posesionando equipos geodésicos de Doble Frecuencia L1-L2, o L1 los cuales tomando información con Ondas en Doble y Simple Frecuencia L1, desde los Satélites instalados por Estados Unidos y Otros Países, que giran diariamente alrededor de la tierra, decodificando esta información a través de una Antena, un sensor y guardando los datos crudos en una Memoria Compac Flash o Disco duro, Con el Uso de Un Software especializado en esta materia, permite Calcular las Coordenadas Geocéntricas, Elipsoidales, Gauss Kruger y Locales Planas Cartesianas con un Origen Cercano al lugar del Proyecto, para el caso de la mayoría de las instituciones educativas del G09 la denominado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi ( IGAC) NARIÑO – PASTO - 2008 y para Altaquer (Barbacoas) y Taminango, las propias de cada municipio.

**GRUPO 9. No. PAF-JU09-G09DC-2015**

**6.2 ACTIVIDADES DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**

## **ANEXO No 2**

**INFORME LEVANTAMIENTO INFORME LEVANTAMIENTO**  
**768 CEM EL SOCORRO - PASTO**



## INDICE

- 1 MEMORIA DESCRIPTIVA GEOREFERENCIACION:
  - 1-1 DESCRIPCION GENERAL
  - 1-2 LOCALIZACION DEL PROYECTO
  - 1-3 ALCANCE DEL TRABAJO
  - 1-4 GEOREFERENCIACION
    - 1.4.1 GEOREFERENCIACION EN EL SISTEMA MAGNA SIRGAS
  
- 2 CALCULO DE COORDENADAS MAGNA SIRGAS EPOCA 1995,4
  - 2-1 COORDENADAS DE ORIGEN IGAC PASTO 70NA1
  - 2-2 INFORME DE CÁLCULOS GEOREFERENCIACION 4 SISTEMAS DE COORDENADAS
    - 2-2-1 ELIPSOIDALES O GEOGRAFICAS
    - 2-2-2 GEOCENTRICAS
    - 2-2-3 GAUSS KRUGER
    - 2-2-4 PLANAS LOCALES CARTESIANAS
    - 2-2-5 VERIFICACION DE CAMPO
  
  - 2-3 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PNEZ INSTITUCION EDUCATIVA EL SOCORRO
    - 2-3-1 POLIGONAL DE CONTROL
    - 2-3-2 AJUSTE POLIGONAL DE CONTROL
    - 2-3-3 ESQUEMA POLIGONAL DE CONTROL
    - 2-3-4 NIVELACION DE PRECISION POLIGONAL DE CONTROL
    - 2-3-5 RADIACIONES LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO I.E 768 EL SOCORRO
  
- 3 FICHAS y FORMATOS DE CAMPO GPS 70NA1, PL1, PL2
  - 3-1 FICHA Y FORMATO DE CAMPO GPS 70NA1
  - 3-2 FICHA Y FORMATO DE CAMPO GPS PL1
  - 3-3 FICHA Y FORMATO DE CAMPO GPS PL2

4 PERSONAL Y EQUIPOS UTILIZADOS

4-1 PERSONAL

4-2 EQUIPOS GPS

4-3 EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

5 ANEXOS

5-1 - ANEXO 1 – LOCALIZACION GPS 70NA1 - PL1 – PL2

5-2 - ANEXO 2 – ORIGEN IGAC NARIÑO PASTO 2008

5-3 - ANEXO 3 - AJUSTES GEOREFERENCIACION

5-4 - ANEXO 4 – CIERRES GEOREFERENCIACION

5-5 - ANEXO 5 – GRAFICOS POST PROCESO

5-6 - ANEXO 6 – ARCHIVO MAGNETICO RINEX

5-7 - ANEXO 7 – CERTIFICADO CALIBRACION ESTACION TOTAL

5-8 - ANEXO 8 – MATRICULA PROFESIONAL TOPOGRAFO

## **1 MEMORIA DESCRIPTIVA GEOREFERENCIACION:**

### **1-2 LOCALIZACION DEL PROYECTO:**

El Proyecto INSTITUCION EDUCATIVA EL SOCORRO, está localizada al Sur de la Ciudad de Pasto, para dirigirse a la Población del Socorro , se viaja sobre carretera destapada en buen estado , La distancia entre el Peaje de Ingreso a la Represa de rio Bobo (frente al cementerio de Cremación) y la población del Socorro es de 16,7 km. Así: 7,6 km hasta el Puente de Rio Bobo , se desvía a la izquierda y recorre 3,5 Km llegando a la Vereda Jurado, luego al desvío de Casanare Alto 1,3 km, se continua al desvío La Concepción en 400 m., se gira ala izquierda para dirigirse hacia el Socorro , en 1,8 km se llega al desvío hacia san Gabriel y Continuando en línea Recta 2,1 km se llega a la población del Socorro.

**1-3 ALCANCE DEL TRABAJO:** La empresa RUBAU presenta el trabajo Relacionado con la Georeferenciación de los puntos GPS PL1 y PL2, desde los Cuales se Amarra el Levantamiento Topográfico del Sector en donde se Localizara y Construirá la Ampliación de la Institución Educativa 768 EL SOCORRO CIMARRONES, en el Municipio de Pasto.

### **1 – 4 - GEOREFERENCIACION**

En la DESCRIPCION GENERAL (Ítem 1), esta descrita la Georeferenciación y en los Ítems 1-1, 1- 2, 1- 3, los Procedimientos de cálculos para Obtener las Coordenadas Planas cartesianas Locales, las Cuales servirán de BASE y CONTROL de los Levantamientos topográficos que se realicen en el Proyecto objeto del presente, están descritas en los Ítems 1.4.1, 2, 2-1, 2-2, 2-2-1, 2-2-2, 2-2-3 y 2-2-4

#### **1 .4.1 GEOREFERENCIACION EN EL SISTEMA MAGNA SIRGAS:**

El Proyecto fue Calculado en el Software LEICA GEO OFFICE V 5.0., Se utilizó como Base la placa IGAC 70NA1, en el sistema de referencia MAGNA, (ITRF94-época 1995.4, elipsoide GRS80).

Para calcular las Coordenadas de Cada Punto se Realizó con Determinación desde la placa, IGAC 70NA1 y La Base instalada en la ciudad de Pasto (TZHJ), para determinar Coordenadas en las placas GPS PL1 y PL2

1 – CALCULO DE COORDENADAS MAGNA SIRGAS EPOCA 1995,4 :

2-2 INFORME DE CÁLCULOS GEOREFERENCIACION 4 SISTEMAS DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS GPS 70NA1-TZHJ - PL1 – PL2

2 – 2 - 1 ELIPSOIDALES O GEOGRAFICAS

PUNTO	Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal	Ondulación
<b>70NA1</b>	1°8'57,50148"N	77°18'32,4791"W	2963,235	31,79
<b>TZHJ</b>	1°12'37,90557"N	77°15'32,87697"W	2640,595	31,47
<b>PL1</b>	1°4'31,26622"N	77°15'39,79237"W	2999,583	31,82
<b>PL2</b>	1°4'28,89851"N	77°15'37,45493"W	3013,125	31,82

2-2-2 COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4

PUNTO	X	Y	Z
<b>70NA1</b>	1401600,302	-6223960,530	127134,760
<b>TZHJ</b>	1406917,296	-6222287,087	133899,431
<b>PL1</b>	1406853,600	-6222975,274	118955,692
<b>PL2</b>	1406927,407	-6222973,869	118883,200

2-2-3 COORDENADAS GAUSS KRUGER EPOCA 1995,4

id	Norte	Este	Origen
<b>70NA1</b>	618852,425	974233,053	Oeste
<b>TZHJ</b>	625621,815	979786,093	Oeste
<b>PL1</b>	610674,527	979571,345	Oeste
<b>PL2</b>	610601,798	979643,607	Oeste

ORIGEN: OESTE MAGNA

Latitud: 04°35'46,32150"N

Longitud: 77°04'39,02850"W

Norte: 1000000.0m

Este: 1000000.0m



## 2-2-4 COORDENADAS LOCALES PLANAS CARTESIANAS ORIGEN NARIÑO – PASTO - 2008

id	Norte	Este	Cota msnmm	Origen
70NA1	618838,217	974246,119	2934,182	NARIÑO-PASTO-2008
TZHJ	625610,616	979800,898	2611,542	NARIÑO-PASTO-2008
PL1	<b>610657,417</b>	<b>979586,980</b>	<b>2970,530</b>	NARIÑO-PASTO-2008
<b>PL2 SAZ</b>	<b>610584,663</b>	<b>979659,275</b>	<b>2984,079</b>	<b>NARIÑO-PASTO-2008</b>

ORIGEN : IGAC NARIÑO - PASTO - 2008

Latitud: 1°12' 3,56225"N      Longitud: 77°15' 11,25228"W

Norte: 624555,332m      Este: 980469,695m

Plano de proyecciones (m): 2530,000m

## 2-3 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PNE INSTITUCION EDUCATIVA EL SOCORRO IE 768

Partiendo de las 2 Dos Placas Georeferenciadas GPS PL1 y GPS PL2 , Se Iniciaron los Levantamientos Topográficos, rodeando El Proyecto IE **EL SOCORRO**, con Una Poligonal de Control, Cuya Precisión de Cierre se observa en los Cuadros Sub siguientes.

Después de Establecer la Poligonal de Control , indicada en el Cuadro 2-3-1 , se procedió a Realizar la Nivelación de Precisión pasando por los Vértices de la poligonal de Control y Ajustando el Cierre de Nivelación, con la normatividad prevista.

Por Ultimo Una vez ajustada la Poligonal en Coordenadas ( Cuando las diferencias con la Poligonal leída directamente en Campo, Superan los 10 mm. en Norte y Este), se procedió a realizar el ajuste.

En Nivelación, se procedió a Colocar los Niveles de Precisión en cada Vértice para Realizar las radiaciones desde los Vértices Ajustados. ( Ver 2-3-4 )

**2-3-1 POLIGONAL DE CONTROL**

<b>PUNTO</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>COTA</b>
<b>PL1</b>	610657,417	979586,98	2970,53
<b>D1</b>	610608,886	979637,479	2978,396
<b>D2</b>	610629,164	979664,773	2976,322
<b>D3</b>	610656,369	979642,644	2975,574
<b>D4</b>	610655,510	979599,802	2972,020
<b>PL1</b>	610657,417	979586,98	2970,530

### 2-3-2 AJUSTE POLIGONAL DE CONTROL

<b>POLIGONO:</b>
<b>PROPIETARIO:</b>
<b>UBICACION:</b>

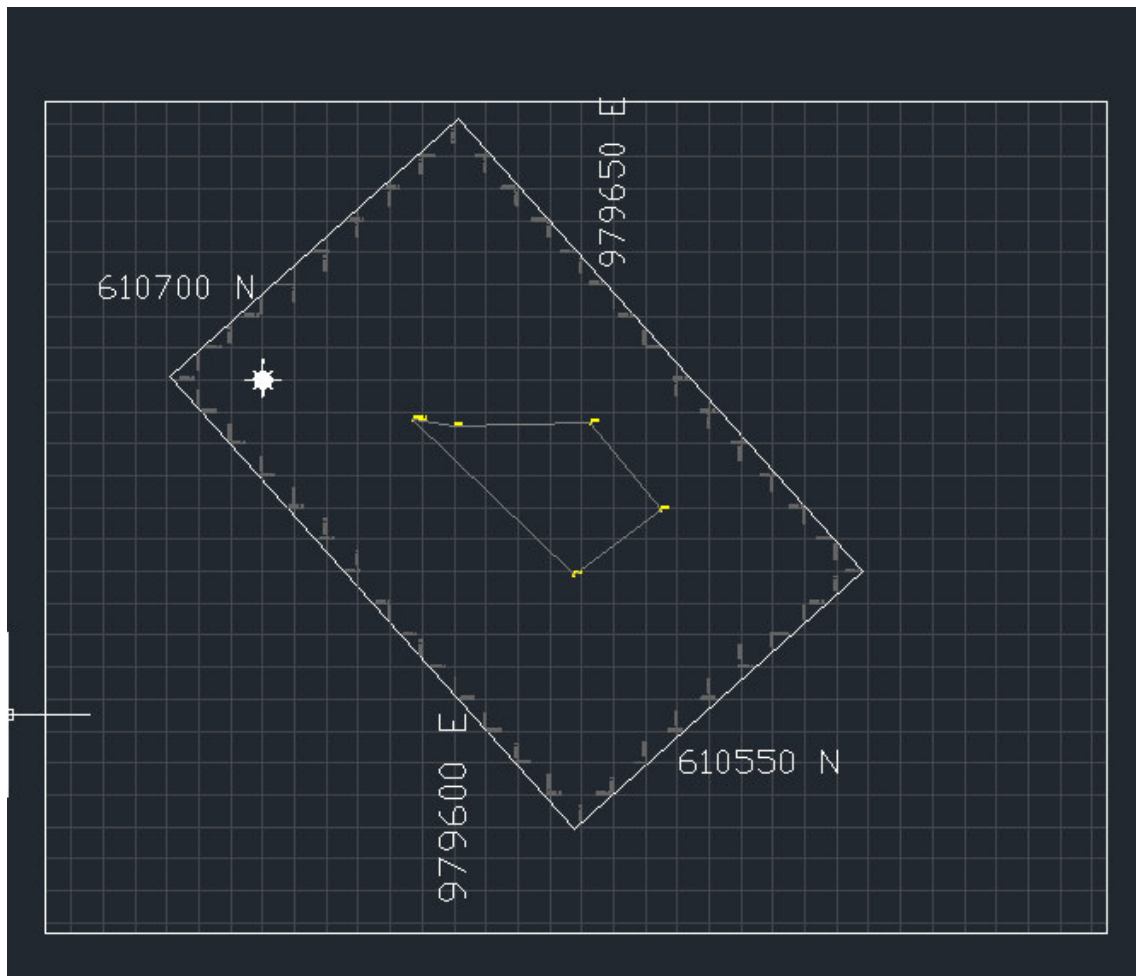
**NUMERO DE LADOS:** 5  
**SENTIDO DEL LEVANTAMIENTO:** CONTRAHORARIO  
**AZIMUT INICIAL:** 133° 51' 41,5"  
**APROXIMACION APARATO:** 60"

CALCULO DE ERROR DE CIERRE LINEAL COMPENSACION POR LONGITUDES	
Ex = -0,001	Suma S(-) = 49,390
Ey = 0,004	Suma E(+) = 77,793
Et = 0,004	Suma W(-) = 77,792
Perímetro = 194,922	Suma N + Suma S = 98,776
Error cierre = 1/ 47275	Suma E + Suma W = 155,585
Suma N(+) = 49,386	Tolerancia lineal = 0,001
<b>CONDICION DE PASO: CORRECTO</b>	

CALCULO DE ERROR DE CIERRE ANGULAR COMPENSACION POR VERTICES	
Cierre angular = 540° 00' 00,0"	
Suma de ángulos interiores = 539° 58' 59,4"	
Error de cierre angular = 00° 01' 00,6"	
Compensación por vértice = 00° 00' 12,1"	
Rango angular máximo = 540° 02' 14,2"	
Rango angular mínimo = 539° 57' 45,8"	
Tolerancia angular = 00° 02' 14,2"	
<b>CONDICION DE PASO: CORRECTO</b>	

EST	PV	Long	Angulos interiores sin compensar			Angulos interiores compensados			Rumbo corregido	Sen R	Cos R	Proyecciones				Correcciones		Proyecciones corregidas				Coordenadas corregidas	
			N	S	E	W	X	Y				N	S	E	W	X	Y						
GPSPL1	D1	70,039	35° 24' 07,2"	35° 24' 19,3"	S 46°08'019" E	0,721017	0,692918				48,531	50,499		0,000	-0,001		48,530	50,499		979,586,980	610,657,417		
D1	D2	34,002	99° 31' 41,1"	99° 31' 53,2"	N 53°23'023" E	0,802709	0,596371	20,278				27,294		0,000	0,001	20,279		27,294		979,637,479	610,608,887		
D2	D3	35,069	87° 29' 05,7"	87° 29' 17,8"	N 39°07'032" W	0,631021	0,775766	27,205					22,129	0,000	0,001	27,206			22,129	979,664,772	610,629,166		
D3	D4	42,851	127° 58' 36,6"	127° 58' 48,7"	S 88°51'005" W	0,999799	0,020046				0,859		42,842	0,000	-0,001		0,858		42,842	979,642,643	610,656,372		
D4	PL1R	12,961	189° 35' 28,8"	189° 35' 40,9"	N 81°33'026" W	0,989163	0,14682	1,903				12,821	0,000	0,000	1,903			12,821	979,599,801	610,655,514			
<b>Sumas:</b>		194,922	539° 58' 59,4"	540° 00' 00,0"				49,386	49,390	77,793	77,792					49,388	49,388	77,792	77,792	979,586,980	610,657,417		

### 2-3-3 ESQUEMA POLIGONAL DE CONTROL



Ver archivo magnético (esquema poligonal de control.dwg)

### 2-3-4 NIVELACION DE PRECISION

PUNTO	VISTA +	ALTURA IST	VISTA I.	VISTA -	NP COTA msnmm	correccion	Cota CORREGIDA NP	OBSERV
GPS PL1	5,101	2975,631			2970,530		2970,530	COTA GPS
D4			3,615		2972,016			
C # 1	4,512	2979,798		0,345	2975,286			
D1			1,403		2978,395	0,001	2978,396	
C#2GPS			0,194		2979,604			
C#3D2	0,81	2977,13		3,478	2976,32	0,002	2976,322	
D3			1,559		2975,571	0,003	2975,574	
D4			5,113		2972,017	0,003	2972,020	
GPS PL1 cierre				6,603	2970,527	0,003	2970,530	
C#2	5,282	2984,886			2979,604			
GPSPL2 NIVELADO				0,807	2984,079		2984,079	COTA NP
GPSPL2 ORIGINAL					2984,072		2984,072	COTA GPS



2-3-5 COORDENADAS CON RADIACIONES DEL LEVANT. TOPOGRAFICO

<b>CARTERA LEV. TOPOGRAFICO IE 768 SOCORRO CIMARRONES MPIO DE PASTO</b>				
<b>PUNTO</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>COTA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
100	979628,931	610627,705	2976,260	PARAMENTO CONSTRUCCION
101	979634,504	610620,388	2976,284	PARAMENTO CONSTRUCCION
102	979639,132	610624,008	2976,333	PARAMENTO CONSTRUCCION
103	979645,033	610616,239	2976,371	PARAMENTO CONSTRUCCION
104	979658,100	610626,337	2976,243	PARAMENTO CONSTRUCCION
105	979659,913	610625,653	2976,253	PARAMENTO CONSTRUCCION
106	979664,067	610628,751	2976,239	PARAMENTO CONSTRUCCION
107	979664,288	610639,099	2976,808	PARAMENTO CONSTRUCCION
108	979665,753	610636,409	2976,754	PARAMENTO CONSTRUCCION
109	979679,797	610636,835	2977,306	PARAMENTO CONSTRUCCION
110	979671,300	610630,363	2977,445	PARAMENTO CONSTRUCCION
111	979673,107	610627,727	2977,507	PARAMENTO CONSTRUCCION
112	979652,166	610644,439	2976,255	PARAMENTO CONSTRUCCION
113	979675,093	610625,040	2977,577	PARAMENTO CONSTRUCCION
114	979668,578	610641,564	2976,294	PARAMENTO CONSTRUCCION
115	979652,217	610644,374	2976,256	PARAMENTO CONSTRUCCION
116	979647,990	610641,333	2976,275	PARAMENTO CONSTRUCCION
117	979646,609	610641,464	2976,266	PARAMENTO CONSTRUCCION
118	979628,919	610627,713	2976,254	PARAMENTO CONSTRUCCION
10116	979597,708	610665,005	2969,570	PARAMENTO CONSTRUCCION
10117	979602,682	610658,533	2969,574	PARAMENTO CONSTRUCCION
10118	979625,086	610675,984	2969,566	PARAMENTO CONSTRUCCION
119	979565,417	610661,929	2968,552	PARAMENTO CONSTRUCCION
120	979570,506	610654,560	2968,562	PARAMENTO CONSTRUCCION
121	979551,771	610641,474	2968,535	PARAMENTO CONSTRUCCION
122	979564,663	610640,305	2970,005	PARAMENTO CONSTRUCCION
123	979568,732	610633,392	2970,094	PARAMENTO CONSTRUCCION
124	979574,329	610653,290	2969,248	PARAMENTO CONSTRUCCION
125	979575,532	610654,239	2969,362	PARAMENTO CONSTRUCCION
126	979573,771	610656,673	2969,143	PARAMENTO CONSTRUCCION
127	979599,823	610639,652	2973,839	PARAMENTO CONSTRUCCION
128	979586,814	610630,062	2973,854	PARAMENTO CONSTRUCCION

129	979604,834	610632,461	2973,908	PARAMENTO CONSTRUCCION
135	979647,962	610584,750	2982,652	PARAMENTO CONSTRUCCION
136	979643,863	610589,864	2982,593	PARAMENTO CONSTRUCCION
137	979638,622	610577,317	2982,581	PARAMENTO CONSTRUCCION
200	979601,682	610655,322	2972,166	MUROS CERRAMIENTOS
201	979609,533	610645,861	2973,378	MUROS CERRAMIENTOS
202	979622,475	610630,618	2975,230	MUROS CERRAMIENTOS
203	979576,739	610690,179	2966,339	MUROS CERRAMIENTOS
204	979585,825	610695,741	2966,324	MUROS CERRAMIENTOS
205	979576,838	610686,040	2966,356	MUROS CERRAMIENTOS
206	979589,771	610669,079	2969,136	MUROS CERRAMIENTOS
250	979659,096	610624,914	2976,058	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
251	979658,448	610625,671	2976,062	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
252	979658,336	610625,740	2976,065	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
253	979644,919	610615,449	2976,269	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
254	979639,956	610621,989	2976,239	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
255	979638,810	610622,307	2976,230	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
256	979637,877	610622,045	2976,214	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
257	979634,482	610619,250	2976,231	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
258	979632,226	610622,132	2976,150	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
259	979629,501	610624,201	2975,964	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
260	979626,653	610625,764	2975,894	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
261	979625,430	610626,320	2975,820	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
262	979624,121	610627,607	2975,637	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
263	979621,913	610630,017	2975,256	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
265	979650,657	610645,528	2975,845	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
266	979639,992	610637,284	2975,949	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
267	979627,965	610627,926	2975,859	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
268	979619,447	610639,054	2975,742	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
269	979631,333	610648,203	2975,802	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
270	979640,523	610655,281	2975,757	CUNETAS AGUAS LLUVIAS
271	979640,408	610655,438	2975,958	SARDINEL CANCHA
272	979631,846	610648,786	2975,959	SARDINEL CANCHA
273	979619,313	610639,152	2975,982	SARDINEL CANCHA
300	979628,107	610627,841	2976,248	ANDENES
301	979629,276	610626,255	2976,252	ANDENES
302	979628,719	610625,854	2976,245	ANDENES

303	979629,928	610624,278	2976,257	ANDENES
304	979630,466	610624,682	2976,248	ANDENES
305	979634,257	610619,697	2976,271	ANDENES
306	979634,713	610619,822	2976,271	ANDENES
307	979638,215	610622,550	2976,250	ANDENES
308	979638,791	610623,726	2976,338	ANDENES
309	979644,930	610615,584	2976,372	ANDENES
310	979658,378	610625,932	2976,244	ANDENES
311	979659,114	610625,009	2976,242	ANDENES
312	979664,944	610628,738	2976,194	ANDENES
314	979628,092	610627,856	2976,239	ANDENES
315	979638,659	610636,083	2976,230	ANDENES
316	979651,748	610646,114	2976,235	ANDENES
320	979565,954	610662,638	2968,507	ANDENES
321	979571,153	610654,025	2968,546	ANDENES
322	979596,829	610665,037	2969,550	ANDENES
323	979602,593	610657,785	2969,567	ANDENES
400	979653,767	610620,756	2976,352	TALUD
401	979650,001	610618,465	2976,389	TALUD
402	979644,836	610615,150	2976,405	TALUD
403	979639,372	610612,072	2976,659	TALUD
404	979638,573	610611,280	2977,234	TALUD
405	979636,462	610613,632	2976,697	TALUD
406	979633,640	610616,722	2976,379	TALUD
407	979629,168	610622,052	2976,174	TALUD
408	979627,124	610624,435	2976,164	TALUD
409	979628,418	610622,316	2976,656	TALUD
410	979633,817	610616,138	2977,438	TALUD
411	979637,736	610611,502	2978,077	TALUD
412	979638,994	610610,523	2978,856	TALUD
413	979642,347	610611,786	2980,367	TALUD
414	979648,756	610615,677	2980,008	TALUD
415	979659,761	610624,353	2976,059	TALUD
416	979663,909	610627,373	2976,148	TALUD
417	979666,113	610628,577	2976,688	TALUD
418	979667,874	610627,490	2978,964	TALUD
419	979667,879	610627,488	2978,956	TALUD
420	979662,452	610623,844	2979,146	TALUD
421	979659,868	610622,234	2979,202	TALUD
422	979666,947	610629,043	2977,103	TALUD

423	979663,949	610633,272	2976,688	TALUD
424	979663,447	610634,129	2976,194	TALUD
425	979659,217	610639,276	2976,066	TALUD
426	979652,541	610646,712	2975,749	TALUD
427	979647,828	610652,629	2975,173	TALUD
428	979642,908	610658,721	2974,461	TALUD
429	979639,912	610662,839	2973,522	TALUD
430	979634,661	610669,169	2972,213	TALUD
431	979633,365	610670,496	2971,943	TALUD
432	979629,779	610675,116	2970,809	TALUD
433	979630,310	610673,951	2971,245	TALUD
434	979630,900	610674,425	2970,040	TALUD
435	979644,304	610657,871	2973,265	TALUD
436	979653,771	610646,711	2974,467	TALUD
437	979660,030	610639,236	2975,091	TALUD
438	979667,238	610629,935	2976,004	TALUD
439	979634,909	610664,490	2972,770	TALUD
440	979638,508	610661,031	2973,402	TALUD
441	979640,786	610658,138	2975,242	TALUD
442	979641,135	610657,435	2975,522	TALUD
443	979640,445	610656,795	2975,664	TALUD
444	979634,478	610652,352	2975,545	TALUD
445	979625,970	610645,897	2975,577	TALUD
446	979617,225	610639,153	2975,361	TALUD
447	979620,218	610635,344	2975,628	TALUD
448	979624,328	610629,193	2975,849	TALUD
449	979624,053	610629,055	2975,498	TALUD
450	979620,594	610633,837	2974,817	TALUD
451	979616,414	610638,940	2974,138	TALUD
452	979614,241	610640,980	2973,959	TALUD
453	979611,598	610644,378	2973,477	TALUD
454	979611,976	610644,474	2973,245	TALUD
455	979614,099	610641,892	2973,180	TALUD
456	979616,117	610639,967	2973,368	TALUD
457	979629,500	610649,963	2973,358	TALUD
458	979639,524	610658,668	2973,387	TALUD
459	979637,757	610661,058	2972,891	TALUD
460	979634,839	610664,188	2972,567	TALUD
461	979594,063	610664,361	2970,083	TALUD
462	979598,347	610659,474	2971,153	TALUD
463	979603,932	610654,869	2972,050	TALUD
464	979612,065	610661,228	2971,616	TALUD
465	979620,398	610668,357	2971,364	TALUD



466	979628,768	610673,897	2970,952	TALUD
467	979627,346	610676,837	2969,808	TALUD
468	979627,148	610676,498	2969,667	TALUD
469	979627,505	610674,445	2969,831	TALUD
470	979621,279	610670,171	2969,436	TALUD
471	979612,951	610663,402	2969,488	TALUD
472	979604,193	610655,702	2970,469	TALUD
473	979600,071	610659,296	2969,615	TALUD
474	979594,570	610665,088	2969,455	TALUD
500	979632,110	610623,409	2976,280	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
501	979640,393	610622,194	2976,303	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
502	979648,182	610618,569	2976,364	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
503	979634,947	610620,299	2976,572	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
504	979635,276	610620,563	2976,570	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
505	979634,946	610620,662	2976,358	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
550	979666,867	610628,405	2978,034	ARBOL
600	979653,627	610590,209	2982,880	VIA
601	979644,790	610600,686	2980,167	VIA
602	979639,213	610607,537	2978,667	VIA
603	979632,980	610615,560	2977,154	VIA
604	979625,998	610624,115	2975,990	VIA
605	979616,840	610635,707	2974,366	VIA
606	979607,860	610646,770	2973,124	VIA
607	979599,090	610656,630	2971,739	VIA
608	979597,956	610654,035	2972,039	VIA
609	979607,174	610643,316	2973,469	VIA
610	979615,597	610633,134	2974,668	VIA
611	979623,675	610623,052	2976,046	VIA
612	979632,296	610612,200	2977,683	VIA
613	979640,854	610601,697	2979,709	VIA
614	979648,581	610592,786	2981,861	VIA
615	979652,965	610587,149	2983,357	VIA
616	979650,542	610585,822	2983,262	VIA
617	979643,550	610595,601	2980,771	VIA
618	979634,733	610605,832	2978,380	VIA
619	979625,911	610615,711	2976,729	VIA
620	979617,414	610625,856	2975,288	VIA
621	979609,381	610637,091	2973,858	VIA
622	979599,997	610648,063	2972,749	VIA
623	979595,417	610653,081	2971,886	VIA
625	979592,622	610661,644	2970,503	VIA

626	979591,004	610660,111	2970,715	VIA
627	979588,737	610658,740	2970,558	VIA
628	979580,949	610668,659	2968,622	VIA
629	979583,098	610670,252	2968,674	VIA
630	979585,078	610672,205	2968,402	VIA
631	979577,261	610682,028	2966,348	VIA
632	979575,278	610680,453	2966,630	VIA
633	979573,404	610679,124	2966,675	VIA
634	979566,842	610685,157	2965,550	VIA
635	979564,517	610685,884	2965,456	VIA
636	979562,752	610686,080	2965,459	VIA
637	979561,445	610685,540	2965,475	VIA
638	979560,078	610684,794	2965,471	VIA
639	979557,454	610689,340	2965,520	VIA
640	979558,979	610687,255	2965,653	VIA
641	979564,594	610693,333	2965,199	VIA
642	979566,123	610691,312	2965,285	VIA
643	979568,807	610696,485	2964,804	VIA
644	979570,643	610693,717	2965,023	VIA
645	979575,638	610684,805	2965,747	VIA
646	979574,575	610687,020	2965,516	VIA
647	979573,783	610688,960	2965,220	VIA
648	979573,141	610691,029	2965,100	VIA
649	979574,676	610692,676	2964,895	VIA
650	979577,926	610695,220	2964,621	VIA
651	979576,743	610690,173	2966,340	VIA
653	979657,027	610589,347	2983,534	VIA
654	979669,263	610598,134	2983,168	VIA
655	979680,895	610607,094	2982,476	VIA
656	979693,069	610616,451	2981,715	VIA
657	979696,150	610612,192	2981,948	VIA
658	979682,937	610602,690	2982,667	VIA
659	979669,907	610592,906	2983,490	VIA
660	979658,091	610583,191	2984,288	VIA
661	979659,970	610578,776	2984,634	VIA
662	979656,507	610576,726	2984,614	VIA
663	979652,706	610579,356	2984,159	VIA
664	979641,014	610570,937	2983,235	VIA
665	979630,040	610562,132	2982,248	VIA
666	979627,570	610565,456	2981,836	VIA
667	979639,796	610574,925	2983,109	VIA
668	979650,173	610583,395	2983,677	VIA
800	979664,856	610636,352	2976,873	POSTE ELECTRICO

801	979645,464	610660,501	2973,718	POSTE ELECTRICO
804	979594,715	610662,677	2970,560	POSTE ELECTRICO
805	979617,751	610623,588	2976,213	POSTE ELECTRICO
808	979689,087	610604,635	2983,266	POSTE ELECTRICO
900	979619,633	610639,036	2975,803	POLIDEPORTIVO
901	979627,804	610627,981	2975,945	POLIDEPORTIVO
902	979650,546	610645,650	2975,947	POLIDEPORTIVO
1000	979629,049	610670,175	2972,254	SECCIONES TERRENO NATURAL
1001	979631,366	610667,050	2972,380	SECCIONES TERRENO NATURAL
1002	979635,535	610661,722	2972,648	SECCIONES TERRENO NATURAL
1003	979638,792	610658,104	2973,253	SECCIONES TERRENO NATURAL
1004	979636,041	610655,652	2973,114	SECCIONES TERRENO NATURAL
1005	979632,825	610659,334	2972,569	SECCIONES TERRENO NATURAL
1006	979628,901	610663,731	2972,276	SECCIONES TERRENO NATURAL
1007	979625,507	610667,639	2972,054	SECCIONES TERRENO NATURAL
1008	979622,154	610665,316	2972,090	SECCIONES TERRENO NATURAL
1009	979625,807	610661,255	2972,206	SECCIONES TERRENO NATURAL
1010	979630,252	610656,632	2972,695	SECCIONES TERRENO NATURAL
1011	979633,420	610653,279	2973,256	SECCIONES TERRENO NATURAL
1012	979629,538	610649,919	2973,344	SECCIONES TERRENO NATURAL
1013	979626,066	610654,854	2972,683	SECCIONES TERRENO NATURAL
1014	979622,142	610659,243	2972,184	SECCIONES TERRENO NATURAL
1015	979619,360	610662,991	2972,090	SECCIONES TERRENO NATURAL
1016	979616,132	610660,892	2972,110	SECCIONES TERRENO NATURAL
1017	979619,108	610657,084	2972,274	SECCIONES TERRENO NATURAL
1018	979623,796	610651,791	2972,805	SECCIONES TERRENO NATURAL
1019	979626,642	610648,114	2973,247	SECCIONES TERRENO NATURAL
1020	979623,361	610645,761	2973,193	SECCIONES TERRENO NATURAL
1021	979620,539	610649,953	2972,774	SECCIONES TERRENO NATURAL
1022	979617,348	610655,117	2972,345	SECCIONES TERRENO NATURAL
1023	979614,182	610659,128	2972,247	SECCIONES TERRENO NATURAL
1024	979609,259	610656,155	2972,403	SECCIONES TERRENO NATURAL
1025	979613,095	610651,753	2972,300	SECCIONES TERRENO NATURAL
1026	979616,864	610646,390	2972,894	SECCIONES TERRENO NATURAL
1027	979619,443	610643,040	2973,163	SECCIONES TERRENO NATURAL
1028	979616,168	610640,954	2973,254	SECCIONES TERRENO NATURAL
1029	979613,430	610644,831	2973,141	SECCIONES TERRENO NATURAL
1030	979609,731	610649,906	2972,313	SECCIONES TERRENO NATURAL
1031	979606,451	610653,995	2972,368	SECCIONES TERRENO NATURAL
1100	979607,881	610656,544	2972,247	CERCA DE CETOS
1101	979616,810	610662,684	2972,225	CERCA DE CETOS
1102	979628,309	610671,344	2971,933	CERCA DE CETOS

<b>1103</b>	979630,148	610673,702	2971,369	CERCA DE CETOS
<b>1150</b>	979579,591	610685,756	2966,364	CAJA ALCANTARILLADO
<b>1151</b>	979578,357	610684,900	2966,366	CAJA ALCANTARILLADO
<b>1152</b>	979581,526	610682,981	2966,364	CAJA ALCANTARILLADO
<b>1153</b>	979581,987	610681,394	2966,680	CAJA ALCANTARILLADO
<b>1154</b>	979581,475	610680,845	2966,678	CAJA ALCANTARILLADO
<b>1155</b>	979582,518	610680,817	2966,662	CAJA ALCANTARILLADO
<b>1200</b>	979655,597	610590,234	2983,753	LOTE TERRENO NATURAL
<b>1201</b>	979667,813	610598,203	2983,503	LOTE TERRENO NATURAL
<b>1202</b>	979683,749	610610,383	2982,477	LOTE TERRENO NATURAL
<b>1203</b>	979675,888	610618,769	2979,892	LOTE TERRENO NATURAL
<b>1204</b>	979668,571	610627,583	2978,950	LOTE TERRENO NATURAL
<b>1205</b>	979639,449	610608,903	2979,760	LOTE TERRENO NATURAL
<b>1206</b>	979645,759	610600,451	2980,827	LOTE TERRENO NATURAL
<b>D1</b>	979637,479	610608,886	2978,397	DELTA LEIDO DESDE LOS LEVANTAMIENTOS
<b>D2</b>	979664,773	610629,164	2976,317	DELTA LEIDO DESDE LOS LEVANTAMIENTOS
<b>D3</b>	979642,644	610656,369	2975,570	DELTA LEIDO DESDE LOS LEVANTAMIENTOS
<b>D4</b>	979599,802	610655,510	2972,021	DELTA LEIDO DESDE LOS LEVANTAMIENTOS
<b>PL1R</b>	979586,981	610657,413	2970,533	PL1 LEIDO DESDE D4

## 2 FICHAS y FORMATOS DE CAMPO GPS 70NA1, PL1, PL2 3-1 FICHA Y FORMATO DE CAMPO GPS PLACA GPS 70NA1



### Puntos Consultados

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

#### Punto:70-NA-1



Departamento: NARIÑO      Municipio: PASTO  
**ELIPSOIDALES**  
Latitud:                    1° 8' 57.50149" N  
Longitud:                  77° 18' 32.47909" W  
Altura Elipsoidal:        2963.236 m  
Altura(snm):              2934.182 m (GEOMÉTRICA) Cálculo realizado en el año 1996

#### GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1401600.302 M      Vx= 0.006 m/año  
Y= -6223960.53 M     Vy= 0.002 m/año  
Z= 127134.76 M        Vz= 0.011 m/año  
Cálculo realizado en el año 2002


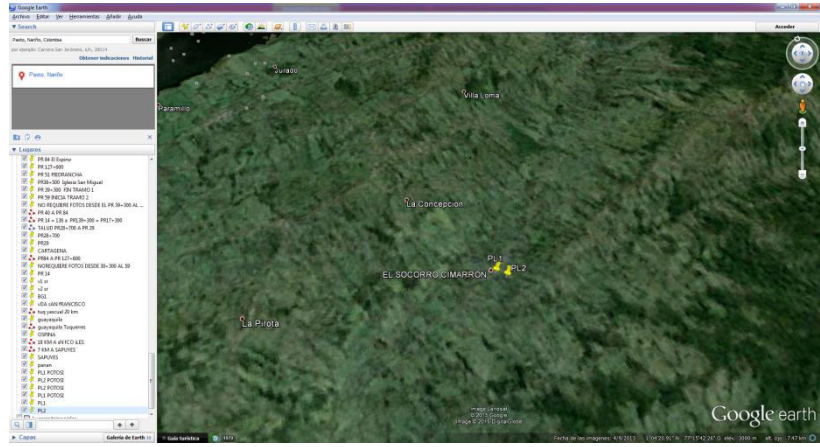






70-NA-1 Localizado en el **KM 15+800** ?, Sobre Muro lateral VIA PASTO IPIALES  
( 200m. antes del desvio a Rio Bobo ) Frente a Bambinos Cancha de Fut ball

CONSTRUCCION		HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GPS					FECHA							
		GRUPO INTERNO DE TRABAJO CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACION DE CAMPO					AAAA-MM-DD							
							2015-10-26							
CODIGO:		PUNTO: <b>GPS 70NA1</b>												
PROYECTO:		<b>PLACA IGAC 70NA1</b>												
TIPO DE LEVANTAMIENTO						TIPO DE PUNTO								
ESTATICO	<input checked="" type="checkbox"/>	CINEMATICO	<input type="checkbox"/>	RAPIDO ESTATICO	<input type="checkbox"/>	BASE	<input type="checkbox"/>	MOVIL	<input checked="" type="checkbox"/>					
EQUIPO							OPERADOR							
RECEPTOR	MARCA	MODELO	SERIAL					HAROL JURADO. P						
	LEICA	SR530	13 7573					NOMBRE						
ANTENA	LEICA	AT 502	15734											
REGISTRO FUNCIONAMIENTO EN CAMPO							MEDICION DE ALTURA							
HORA	No EPOCAS	GDOP	MEMORIA	BATERIAS %										
				A	B	EXT	Trípode							
7:26	3	2,1	13	100	100	100	Inicio	_____ m						
8:00	400	2,3	13	100	100	100	Final	1,327 m						
9:00	1120	2,7	13	100	100	100	Bastón							
10:00	1851	2,7	13	100	100	70	Inicio	_____ m						
11:00	2561	2,6	13	100	100	70	Final	_____ m						
12:00	3318	3,5	13	100	100	70	Pilastra							
13:00	4003	2,2	13	100	100	70	Inicio	_____ m						
14:00	4720	2,9	13	100	100	70	Final	_____ m						
15:00	5439	2,2	13	100	100	70	Otro							
16:00	6764	2	13	100	100	70	Inicio	_____ m						
19:00	8322	2,1	13	100	100	70	Final	_____ m						
							Tipo de Medición							
							Inclinada	<input type="checkbox"/>	Vertical	<input checked="" type="checkbox"/>	Vertical GHM007	<input type="checkbox"/>		
				LATITUD			LONGITUD (W)			ALTURA(m)				
Inicial				01°	8	57,5377	N	<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	77°	18	32,442	2564,153
Final				01°	8	57,6526	N	<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	77°	15'	32,653	2564,365
OBSERVACIONES:														


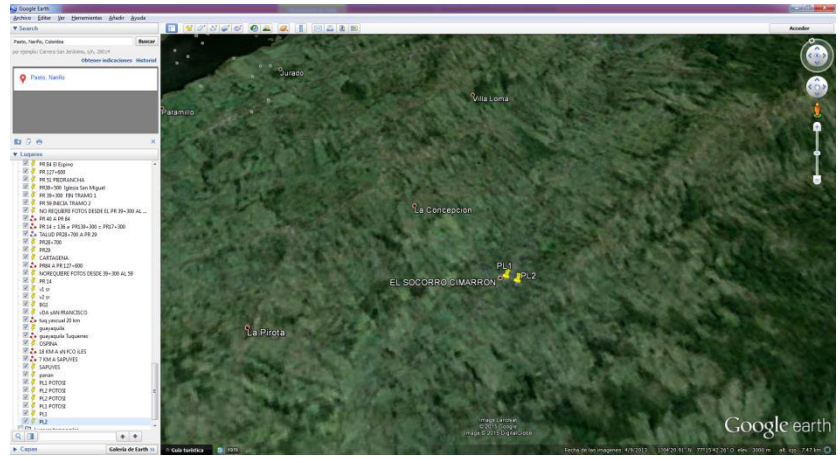






3-2 FICHA Y FORMATO DE CAMPO GPS PLACA GPS PL1

<b>COLEGIOS G09</b>					
Nombre del Formato:					
<b>PUNTO DE CONTROL TOPOGRAFICO POR GPS</b>					
<b>I.E 768 EL SOCORRO</b>		<b>VIGENCIA</b>	<b>VERSION</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CONSECUTIVO</b>
<b>PUNTO DE CONTROL TOPOGRAFICO TOP No_ GPS PL 1</b>					
<b>UBICACIÓN:</b>	Se encuentra ubicado al costado derecho de la vía que conduce a la IE EL SOCORRO frente al salón comunal a 15 mts , frente al Tanque de Agua que esta al Respaldo de la Capilla del Socorro .				
<b>DESCRIPCION:</b>	Mojon 30X 30 cm , en concreto 1.2.2 , con 1 varilla 1mt ½ “ Placa grabada RUBAU PAF JU09 G09DC 2015 MIN EDU IE 768				
<b>COORDENADAS EN DATUMWGS 84</b>					
<b>LONGITUD</b>	77°15'39,79237"W	<b>LATITUD</b>	1°4'31,26622"N		
<b>COORDENADAS PLANAS EN PROYECCION CARTESIANA</b>					
<b>NORTE:</b>	610657,417 m	<b>ESTE:</b>	979586,980 m	<b>ALTURA:</b>	2970,530 msnm
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>			<b>LOCALIZACION</b>		
					
<b>REGISTRO FOTO GRAFICO SECTOR</b>			<b>DESCRIPCION DE ACCESO:</b> El Proyecto INSTITUCION EDUCATIVA EL SOCORRO , Se localiza a 16,6 km sobre via destapada en buen estado, desde el Peaje de ingreso Vehicular a los sectores de Rio Bobo y Circunvecinos, Desde la Vereda Jurado, se desvia a la derecha y se continua 5,5 km hacia la vereda EL SOCORRO de CIMARRONES		
					
<b>Topógrafo titulado:</b>		<b>Ingeniero Contratista:</b>		<b>Ingeniero Interventor:</b>	
					
<b>Nombre: HAROLD H JURADO PAREDES</b> <b>Matricula Profesional No 01-00535 C.P.N.T.</b>		<b>Nombre:</b> <b>Matricula Profesional No</b>		<b>Nombre :</b> <b>Matricula Profesional No</b>	

CONSTRUCCION		HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GPS						FECHA			
		GRUPO INTERNO DE TRABAJO CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACION DE CAMPO						AAAA-MM-DD			
								2015-10-26			
CODIGO:						PUNTO: <b>GPS PL1</b>					
PROYECTO: <b>COLEGIOS G09 IE 768</b>											
TIPO DE LEVANTAMIENTO						TIPO DE PUNTO					
ESTATICO <input checked="" type="checkbox"/>		CINEMATICO <input type="checkbox"/>		RAPIDO ESTATICO <input type="checkbox"/>		BASE <input type="checkbox"/>		MOVIL <input checked="" type="checkbox"/>			
EQUIPO						OPERADOR					
RECEPTOR		MARCA		MODELO		SERIAL				HAROL JURADO. P	
		LEICA		SR530		13 7573				NOMBRE	
ANTENA		LEICA		AT.502		15734					
REGISTRO FUNCIONAMIENTO EN CAMPO						MEDICION DE ALTURA					
HORA	No EPOCAS	GDOP	MEMORIA	BATERIAS %			Inici	Final	m	m	
				A	B	EXT					
14:51	1	2.8	24	100	100	100	Trípode				
15:00	96	2,3	24	100	100	100	Inicio	1,327			
15:30	456	2,5	24	100	100	100	Bastón				
16:00	816	2,7	23	100	100	70	Inicio				
16:30	1176	2,9	23	100	100	70	Final				
17:00	1536	3,1	23	100	100	70	Pilastra				
17:22	1801	2,6	23	100	100	70	Inicio				
							Final				
							Otro				
							Inicio				
							Final				
						Tipo de Medición					
						Inclinada <input type="checkbox"/> Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Vertical GHM007 <input type="checkbox"/>					
		LATITUD				LONGITUD (W)			ALTURA(m)		
Inicial	01°	4'	31,42219"	N	<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	77°	15'	39,82091"	2999,022
Final	01°	4'	31,45387"	N	<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	77°	15'	39,82896"	2996,906
OBSERVACIONES:											

3-3 FICHA Y FORMATO DE CAMPO GPS PLACA GPS PL2

<b>COLEGIOS G09</b>					
Nombre del Formato:					
<b>PUNTO DE CONTROL TOPOGRAFICO POR GPS</b>					
<b>I.E 768 EL SOCORRO</b>		<b>VIGENCIA</b>	<b>VERSION</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CONSECUTIVO</b>
<b>PUNTO DE CONTROL TOPOGRAFICO TOP No_ GPS PL 2</b>					
<b>UBICACIÓN:</b>	Se encuentra ubicado al final de la vía que conduce a la IE EL SOCORRO al costado izquierdo del camino que se cruza con esta vía y viene desde las casas vecinas de la IE EL SOCORRO				
<b>DESCRIPCION:</b>	Mojon 30X 30 cm , en concreto 1.2.2 , con 1 varilla 1mt ½ “ Placa grabada RUBAU PAF JU09 G09DC 2015 MIN EDU IE 768				
<b>COORDENADAS EN DATUMWGS 84</b>					
<b>LONGITUD</b>	77°15'37,45493"W	<b>LATITUD</b>	1°4'28,89851"N		
<b>COORDENADAS PLANAS EN PROYECCION CARTESIANA</b>					
<b>NORTE:</b>	<b>610584,663 m</b>	<b>ESTE:</b>	<b>979659,275 m</b>	<b>ALTURA:</b>	<b>2984,079msnm</b>
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>			<b>LOCALIZACION</b>		
					
<b>REGISTRO FOTO GRAFICO SECTOR</b>			<b>DESCRIPCION DE ACCESO:</b> El acceso vehicular al Socorro, Esta descrito en la Ficha GPS PL1 , desde el Polideportivo, se asciende hasta la calle que conduce a la IE El Socorro y allí esta instalado el GPS PL2 en la esquina de la intersección de la Calle con la carrera, también se puede localizar con un Navegador replanteando Lat y Long en WGS84 del GPS PL2		
					
Topógrafo titulado  <b>Nombre: HAROLD H JURADO PAREDES</b> <b>Matricula Profesional No 01-00535 C.P.N.T.</b>		Ingeniero Contratista:  <b>Nombre:</b> <b>Matricula Profesional No</b>		Ingeniero Interventor:  <b>Nombre:</b> <b>Matricula Profesional No</b>	

HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GPS							FECHA					
CONSTRUCCION: GRUPO INTERNO DE TRABAJO CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACION DE CAMPO							AAAA-MM-DD					
							2015-10-26					
CODIGO:							PUNTO: <b>GPS PL2</b>					
PROYECTO: <b>COLEGIOS G09 IE 768</b>												
TIPO DE LEVANTAMIENTO					TIPO DE PUNTO							
ESTATICO	<input checked="" type="checkbox"/>	CINEMATICO	<input type="checkbox"/>	RAPIDO ESTATICO	<input type="checkbox"/>	BASE	<input type="checkbox"/>	MOVIL	<input checked="" type="checkbox"/>			
EQUIPO							OPERADOR					
RECEPTOR	MARCA	MODELO	SERIAL				HAROL JURADO. P					
	LEICA	SR530	2047				NOMBRE					
ANTENA	LEICA	AT 502	15734									
REGISTRO FUNCIONAMIENTO EN CAMPO							MEDICION DE ALTURA					
HORA	No EPOCAS	GDOP	MEMORIA	BATERIAS %								
				A	B	EXT	Trípode					
15:20	1	4,1	22	100	100	100	Inicio	_____ m				
15:30	132	2,6	22	100	100	100	Final	1,271 m				
16:00	492	2,5	22	100	100	100	Bastón					
							Inicio	_____ m				
16:30	852	2,7	22	100	100	100	Final	_____ m				
17:00	1212	3	22	100	100	100	Pilastra					
							Inicio	_____ m				
							Final	_____ m				
							Otro					
							Inicio	_____ m				
							Final	_____ m				
							Tipo de Medición					
							Inclinada <input type="checkbox"/> Vertical <input checked="" type="checkbox"/> Vertical GHM007 <input type="checkbox"/>					
				LATITUD			LONGITUD (W)			ALTURA(m)		
Inicial				01°	4'	29,07119"	N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	77°	15'	37,59582"	3005,909
Final				01°	4'	31,09847"	N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	77°	15'	37,49322"	3011,558
OBSERVACIONES:												

4 - PERSONAL Y EQUIPOS UTILIZADOS:

4-1 PERSONAL:

1 Topógrafo Técnico en Georeferenciación

1 Auxiliar de Topografía

1 Ayudantes de Campo de la Región

4-2 EQUIPOS GPS:

1 BASE IGAC 70-NA-1 GPS Leica SR530 y Antena Ax 1202

1 BASE TZHJ GPS Leica MC 500 y Antena AT 303 en PASTO

1 Equipos GPS Leica SR530 y Antena AT502 en GPS PL1

1 Equipo GPS Leica SR530 y Antena AT502 en GPS PL2

1 Campero 4 x 4

3 Radios de Comunicación

GL Accesorios Complementarios

4-3 EQUIPOS DE TOPOGRAFIA:

1 Estación Total marca LEICA TC805 Serie # 410089

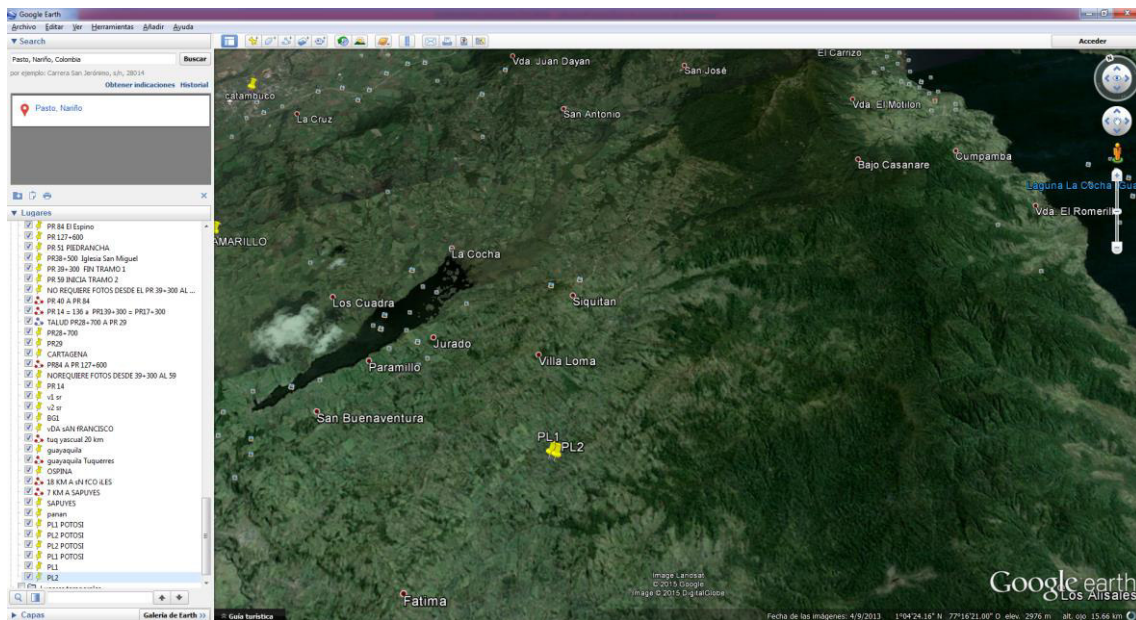
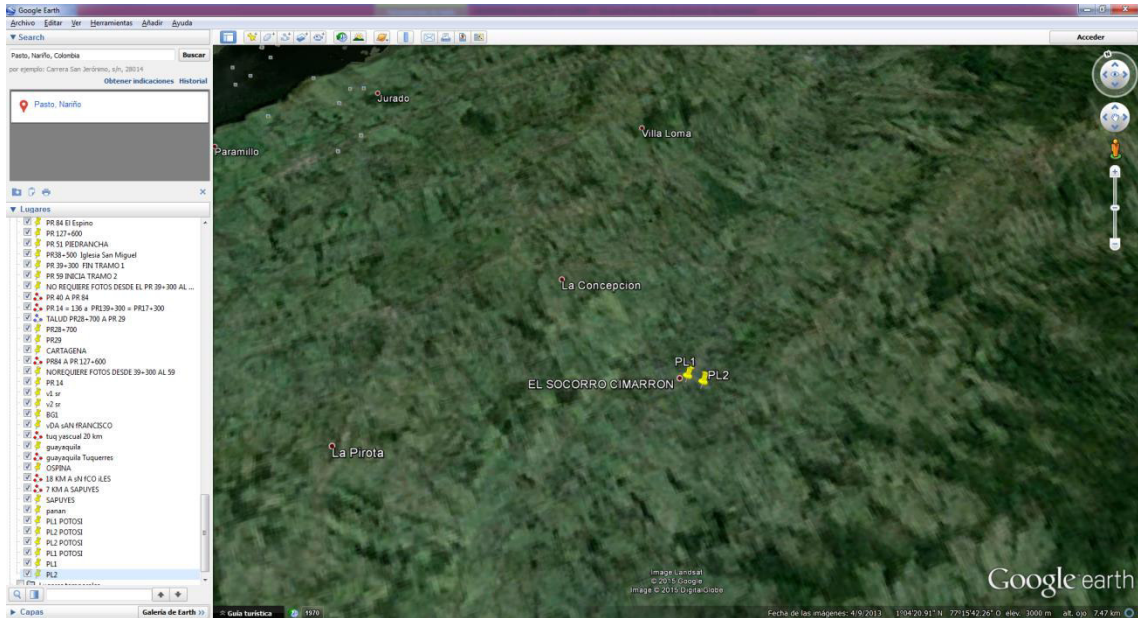
1 Nivel Geomax x 32 aumentos

GL Accesorios ( trípode bastones Prismas Miras etc.)



## 5 ANEXOS

### 5-1 - ANEXO 1 – LOCALIZACION GPS PLACA1 – PLACA2





5-2 - ANEXO 2 – ORIGEN NARIÑO – PASTO - 2008



**ORIGEN PLANO CARTESIANO**

Las coordenadas del origen plano cartesiano en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS80) del municipio consultado son:

**NOMBRE DEL ORIGEN: NARIÑO - PASTO - 2008**

Departamento: NARIÑO Municipio: PASTO

**COORDENADAS ELIPSOIDALES**  
Latitud: 1°12'3.56225"N  
Longitud: 77°15'11.25228"W

A este origen se le han asignado las siguientes coordenadas planas cartesianas

Norte: 624555.332 m  
Este: 980469.695 m  
Altura Plano de Proyección: 2530 m.s.n.m.m

Valido para escalas 1:1 000, 1:2 000 y 1:5 000  
Área de influencia: Distancia menores a 20 km y diferencias de alturas menores a 250 m.



**70-NA-1 Localizado en el PR 75+0600, Sobre Muro lateral VIA Rumichaca - Pasto ( 200m. antes del desvío a Rio Bobo ) Frente a Bambinos Cancha de Fut boll .**

## 5-3 - ANEXO 3 - AJUSTES GEOREFERENCIACION



### Adjustment Pre-Analysis

www.MOVE3.com

(c) 1993-2006 Grontmij

Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 26-10-2015 21:01:41

#### Project Information

Project name: PROCESO 26-10-15 C  
Processing kernel: MOVE3 3.3

#### General Information

Type: 3D minimally constrained network on WGS 84 ellipsoid

##### Stations

Number of (partly) known stations: 1  
Number of unknown stations: 7  
Total: 8

##### Observations

GPS coordinate differences: 48 (16 baselines)  
Known coordinates: 3  
Total: 51

##### Unknowns

Coordinates: 24  
Total: 24

Degrees of freedom: 27



## Network Adjustment

www.MOVE3.com

(c) 1993-2006 Grontmij

Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 10/26/2015 21:34:42

### Project Information

Project name:	PROCESO 26-10-15 C
Date created:	10/26/2015 20:55:05
Time zone:	-5h 00'
Coordinate system name:	WGS 1984
Application software:	LEICA Geo Office 5.0
Processing kernel:	MOVE3 3.4

### General Information

#### Adjustment

Type:	Minimally constrained
Dimension:	3D
Coordinate system:	WGS 1984
Height mode:	Ellipsoidal
Number of iterations:	1
Maximum coord correction in last iteration:	0.0000 m ✓ (tolerance is met)

#### Stations

Number of (partly) known stations:	1
Number of unknown stations:	7
Total:	8

#### Observations

GPS coordinate differences:	48 (16 baselines)
Known coordinates:	3
Total:	51

#### Unknowns

Coordinates:	24
Total:	24

Degrees of freedom:	27
---------------------	----

#### Testing

Alfa (multi dimensional):	0.4680
Alfa 0 (one dimensional):	5.0 %
Beta:	80.0 %

Sigma a-priori (GPS):	10.0	
Critical value W-test:	1.96	
Critical value T-test (2-dimensional):	2.42	
Critical value T-test (3-dimensional):	1.89	
Critical value F-test:	1.00	
F-test:	60.69	⚠ (rejected)

Results based on a-posteriori variance factor

## Adjustment Results

### Coordinates

Station	Coordinate	Corr	Sd		
70NA1	Latitude	1° 08' 57.50851" N	0.0000 m	-	fixed
	Longitude	77° 18' 32.47511" W	0.0000 m	-	fixed
	Height	2963.2273 m	0.0000 m	-	fixed
GPS PL1	Latitude	1° 06' 55.03125" N	0.0020 m	0.0096 m	
	Longitude	77° 18' 20.01727" W	0.0004 m	0.0102 m	
	Height	3058.6359 m	0.0049 m	0.0300 m	
PL1 768	Latitude	1° 04' 31.27325" N	-0.0217 m	0.0110 m	
	Longitude	77° 15' 39.78838" W	-0.0049 m	0.0130 m	
	Height	2999.5749 m	-0.0121 m	0.0325 m	
PL1-1	Latitude	1° 06' 09.21686" N	-0.0035 m	0.0109 m	
	Longitude	77° 14' 50.20437" W	0.0010 m	0.0121 m	
	Height	3158.6058 m	-0.0239 m	0.0298 m	
PL2 768	Latitude	1° 04' 28.90552" N	-0.0240 m	0.0111 m	
	Longitude	77° 15' 37.45096" W	-0.0045 m	0.0127 m	
	Height	3013.1166 m	-0.0142 m	0.0328 m	
PL2-1	Latitude	1° 06' 48.85367" N	0.0004 m	0.0105 m	
	Longitude	77° 18' 21.01873" W	0.0002 m	0.0113 m	
	Height	3052.4918 m	0.0038 m	0.0337 m	
PL2-2	Latitude	1° 06' 07.45983" N	-0.0034 m	0.0110 m	
	Longitude	77° 14' 56.62375" W	0.0005 m	0.0124 m	
	Height	3174.5100 m	-0.0253 m	0.0300 m	
TZHJ	Latitude	1° 12' 37.91259" N	0.0219 m	0.0092 m	
	Longitude	77° 15' 32.87298" W	0.0048 m	0.0102 m	
	Height	2640.5866 m	0.0341 m	0.0259 m	

### Observations and Residuals

	Station	Target	Adj obs	Resid	Resid (ENH)	Sd
<b>DX</b>	PL1 768	PL2 768	73.8063 m	-0.0003 m	-0.0005 m	0.0089 m
<b>DY</b>			1.4056 m	-0.0008 m	0.0018 m	0.0194 m
<b>DZ</b>			-72.4927 m	0.0018 m	0.0007 m	0.0070 m
<b>DX</b>	PL1-1	PL2-2	-189.9260 m	0.0005 m	0.0000 m	0.0065 m
<b>DY</b>			-60.3506 m	-0.0020 m	0.0003 m	0.0133 m
<b>DZ</b>			-53.6786 m	0.0004 m	0.0021 m	0.0051 m
<b>DX</b>	GPS PL1	PL2-1	-30.7575 m	-0.0004 m	0.0005 m	0.0115 m
<b>DY</b>			-4.4161 m	0.0038 m	0.0003 m	0.0256 m
<b>DZ</b>			-189.9206 m	0.0003 m	-0.0038 m	0.0084 m
<b>DX</b>	TZHJ	PL2-2	1264.7508 m	-0.0271 m	0.0370 m	0.0174 m

DY			-509.4546 m	0.2875 m	0.0229 m	0.0373 m
DZ			-11985.1199 m	0.0168 m	-0.2860 m	0.0141 m
DX	TZHJ	PL2-1	-4934.5377 m	0.0035 m	-0.0105 m	0.0182 m
DY			-1758.8099 m	-0.0630 m	-0.0799 m	0.0402 m
DZ			-10715.6720 m	-0.0786 m	0.0605 m	0.0138 m
DX	TZHJ	PL2 768	10.1104 m	-0.0060 m	0.0010 m	0.0162 m
DY			-686.7817 m	0.0310 m	-0.0420 m	0.0345 m
DZ			-15016.2313 m	-0.0427 m	-0.0325 m	0.0122 m
DX	TZHJ	GPS PL1	-4903.7802 m	0.0258 m	0.0217 m	0.0170 m
DY			-1754.3938 m	-0.0156 m	0.0143 m	0.0372 m
DZ			-10525.7515 m	0.0147 m	0.0213 m	0.0130 m
DX	70NA1	PL2-2	6581.7449 m	0.0091 m	0.0053 m	0.0135 m
DY			1163.9886 m	-0.0166 m	-0.0007 m	0.0295 m
DZ			-5220.4491 m	-0.0003 m	0.0182 m	0.0111 m
DX	70NA1	PL2-1	382.4564 m	0.0014 m	-0.0009 m	0.0143 m
DY			-85.3667 m	-0.0106 m	0.0032 m	0.0325 m
DZ			-3951.0012 m	0.0034 m	0.0107 m	0.0107 m
DX	70NA1	PL2 768	5327.1045 m	0.0101 m	0.0050 m	0.0149 m
DY			986.6615 m	-0.0220 m	0.0272 m	0.0318 m
DZ			-8251.5604 m	0.0276 m	0.0242 m	0.0112 m
DX	70NA1	GPS PL1	413.2139 m	-0.0032 m	-0.0023 m	0.0128 m
DY			-80.9505 m	0.0038 m	-0.0016 m	0.0289 m
DZ			-3761.0806 m	-0.0017 m	-0.0045 m	0.0097 m
DX	TZHJ	PL1-1	1454.6768 m	-0.0426 m	0.0805 m	0.0173 m
DY			-449.1040 m	0.5535 m	0.1460 m	0.0373 m
DZ			-11931.4413 m	0.1344 m	-0.5463 m	0.0139 m
DX	TZHJ	PL1 768	-63.6959 m	-0.0569 m	-0.0457 m	0.0169 m
DY			-688.1874 m	0.0446 m	-0.0535 m	0.0349 m
DZ			-14943.7386 m	-0.0547 m	-0.0571 m	0.0124 m
DX	70NA1	TZHJ	5316.9942 m	-0.0121 m	-0.0048 m	0.0120 m
DY			1673.4433 m	0.0317 m	-0.0219 m	0.0251 m
DZ			6764.6709 m	-0.0226 m	-0.0340 m	0.0093 m
DX	70NA1	PL1-1	6771.6709 m	0.0042 m	-0.0010 m	0.0133 m
DY			1224.3392 m	-0.0235 m	0.0034 m	0.0293 m
DZ			-5166.7705 m	0.0039 m	0.0239 m	0.0109 m
DX	70NA1	PL1 768	5253.2982 m	0.0074 m	0.0049 m	0.0153 m
DY			985.2559 m	-0.0103 m	0.0217 m	0.0315 m
DZ			-8179.0677 m	0.0219 m	0.0121 m	0.0111 m

**GPS Baseline Vector Residuals**

	Station	Target	Adj vector [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	PL1 768	PL2 768	103.4628	0.0020	19.4
DV	PL1-1	PL2-2	206.3867	0.0021	10.1
DV	GPS PL1	PL2-1	192.4457	0.0038	19.8
DV	TZHJ	PL2-2	12062.4309	0.2893	24.0
DV	TZHJ	PL2-1	11927.6445	0.1008	8.5
DV	TZHJ	PL2 768	15031.9318	0.0531	3.5
DV	TZHJ	GPS PL1	11743.7814	0.0336	2.9
DV	70NA1	PL2-2	8480.9978	0.0190	2.2
DV	70NA1	PL2-1	3970.3867	0.0112	2.8
DV	70NA1	PL2 768	9871.1597	0.0367	3.7
DV	70NA1	GPS PL1	3784.5774	0.0053	1.4
DV	TZHJ	PL1-1	12028.1782	0.5711	47.5




DV	TZHJ	PL1 768	14959.7119	0.0906	6.1
DV	70NA1	TZHJ	8765.3643	0.0408	4.7
DV	70NA1	PL1-1	8605.2339	0.0242	2.8
DV	70NA1	PL1 768	9770.6202	0.0254	2.6

**Absolute Error Ellipses (2D - 39.4% 1D - 68.3%)**



Station	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Sd Hgt [m]
70NA1	0.0000	0.0000	1.0	0°	0.0000
GPS PL1	0.0107	0.0090	1.2	57°	0.0300
PL1 768	0.0131	0.0110	1.2	-85°	0.0325
PL1-1	0.0121	0.0108	1.1	-87°	0.0298
PL2 768	0.0128	0.0110	1.2	-81°	0.0328
PL2-1	0.0120	0.0098	1.2	56°	0.0337
PL2-2	0.0125	0.0110	1.1	-84°	0.0300
TZHJ	0.0102	0.0092	1.1	87°	0.0259

**Testing and Estimated Errors**

**Observation Tests**

	Station	Target	MDB	Red	BNR	W-Test	T-Test
<b>DX</b>	PL1 768	PL2 768	0.0732 m	9	8.4	-0.16	0.21
<b>DY</b>			0.1493 m	10	8.3	0.10	
<b>DZ</b>			0.0600 m	11	8.2	0.77	
<b>DX</b>	PL1-1	PL2-2	0.0713 m	6	10.9	0.12	0.16
<b>DY</b>			0.1535 m	5	11.5	-0.52	
<b>DZ</b>			0.0618 m	5	11.7	0.25	
<b>DX</b>	GPS PL1	PL2-1	0.0637 m	21	5.4	0.10	0.04
<b>DY</b>			0.1460 m	19	5.6	0.32	
<b>DZ</b>			0.0568 m	19	5.6	0.10	
<b>DX</b>	TZHJ	PL2-2	0.1767 m	90	1.0	-1.29	1.85
<b>DY</b>			0.4174 m	91	1.1	2.26	
<b>DZ</b>			0.1410 m	90	1.0	-0.37	
<b>DX</b>	TZHJ	PL2-1	0.2274 m	96	0.5	0.22	0.49
<b>DY</b>			0.5973 m	97	0.5	-0.19	
<b>DZ</b>			0.1927 m	96	0.6	-1.18	
<b>DX</b>	TZHJ	PL2 768	0.0805 m	58	2.3	-0.22	2.38 
<b>DY</b>			0.1705 m	64	2.2	-0.38	
<b>DZ</b>			0.0684 m	62	2.3	-2.63	
<b>DX</b>	TZHJ	GPS PL1	0.1144 m	87	1.2	0.68	0.21
<b>DY</b>			0.2415 m	88	1.3	0.58	
<b>DZ</b>			0.1043 m	87	1.2	0.47	
<b>DX</b>	70NA1	PL2-2	0.0722 m	60	2.3	0.41	0.14
<b>DY</b>			0.1545 m	57	2.4	-0.32	
<b>DZ</b>			0.0628 m	60	2.3	-0.09	
<b>DX</b>	70NA1	PL2-1	0.0639 m	52	2.7	-0.16	0.05
<b>DY</b>			0.1464 m	54	2.6	-0.27	
<b>DZ</b>			0.0570 m	53	2.6	0.25	
<b>DX</b>	70NA1	PL2 768	0.0767 m	65	2.0	0.38	1.00
<b>DY</b>			0.1607 m	67	2.0	0.25	
<b>DZ</b>			0.0645 m	67	2.0	1.66	



<b>DX</b>	70NA1	GPS PL1	0.0604 m	34	3.8	-0.27	0.05	
<b>DY</b>			0.1364 m	33	3.8	-0.03		
<b>DZ</b>			0.0538 m	34	3.8	-0.15		
<b>DX</b>	TZHJ	PL1-1	0.2694 m	97	0.5	0.54	0.86	
<b>DY</b>			0.7043 m	98	0.5	1.27		
<b>DZ</b>			0.3179 m	98	0.4	-0.02		
<b>DX</b>	TZHJ	PL1 768	0.1466 m	92	0.9	-0.97	1.44	
<b>DY</b>			0.2494 m	85	1.2	0.07		
<b>DZ</b>			0.1064 m	87	1.1	-1.84		
<b>DX</b>	70NA1	TZHJ	0.0642 m	30	4.3	-0.50	5.20	
<b>DY</b>			0.1348 m	27	4.5	0.99		
<b>DZ</b>			0.0552 m	31	4.1	-3.31		
<b>DX</b>	70NA1	PL1-1	0.0708 m	40	3.5	-0.03	0.28	
<b>DY</b>			0.1529 m	43	3.3	-0.79		
<b>DZ</b>			0.0616 m	40	3.4	0.26		
<b>DX</b>	70NA1	PL1 768	0.0755 m	56	2.4	0.34	1.23	
<b>DY</b>			0.1533 m	53	2.5	0.06		
<b>DZ</b>			0.0614 m	52	2.6	1.85		

Redundancy:

W-Test:

T-Test (3-dimensional):

Estimated Errors (Observations)

Estimated Errors For Observations With Rejected W-Tests (max 10)

	Station	Target	W-Test	Fact	Est err
DZ	70NA1	TZHJ	-3.31	1.7	-0.0654 m
DZ	TZHJ	PL2 768	-2.63	1.3	-0.0643 m
DY	TZHJ	PL2-2	2.26	1.2	0.3374 m

Estimated Errors For Observations With Rejected Antenna Hgt W-Tests (max 10)

Station	Target	W-Test	Fact	MDB [m]	Est ant err [m]
TZHJ	PL2-2	-2.31	1.2	0.3317	-0.2731

Estimated Errors For Observations With Rejected T-Tests (max 10)

	Station	Target	T-Test	Fact	Est err
DX	70NA1	TZHJ	5.20	1.7	-0.0358 m
DY					0.1180 m
DZ					-0.0738 m
DX	TZHJ	PL2 768	2.38	1.1	-0.0088 m
DY					0.0344 m
DZ					-0.0677 m



## Loops and Misclosures

www.MOVE3.com

(c) 1993-2006 Grontmij

Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 10/26/2015 21:35:35

### Project Information


Project name: PROCESO 26-10-15 C  
 Date created: 10/26/2015 20:55:05  
 Time zone: -5h 00'  
 Coordinate system name: WGS 1984  
 Application software: LEICA Geo Office 5.0  
 Processing kernel: MOVE3 3.4


Critical value W-test is: 1.96  
 Dimension: 3D

### GPS Baseline Loops

#### Loop 1

From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
70NA1	PL2-1	382.4579	-85.3772	-3950.9978
PL2-1	TZHJ	4934.5343	1758.8729	10715.7507
TZHJ	70NA1	-5316.9821	-1673.4750	-6764.6482



X: 0.0101 m W-Test: 0.75  
 Y: 0.0207 m  
 Z: 0.1047 m 



Easting: 0.0144 m W-Test: 0.96  
 Northing: 0.1050 m   
 Height: -0.0159 m -0.48

Closing error: 0.1072 m (4.3 ppm) Ratio:(1:230136)  
 Length: 24663.4522 m

#### Loop 2






From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
TZHJ	70NA1	-5316.9821	-1673.4750	-6764.6482
70NA1	PL2-2	6581.7540	1163.9720	-5220.4494
PL2-2	TZHJ	-1264.7236	509.1671	11985.1031

X: 0.0483 m W-Test: 5.46   
 Y: -0.3359 m 

Z:	0.0055 m		0.78	
Easting:	-0.0268 m	W-Test:	-2.72	
Northing:	-0.0013 m		-0.19	
Height:	0.3383 m		16.02	
Closing error:	0.3394 m	(11.6 ppm)	Ratio:(1:86362)	
Length:	29308.7476 m			







**Loop 3**

From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
TZHJ	70NA1	-5316.9821	-1673.4750	-6764.6482
70NA1	PL2 768	5327.1146	986.6396	-8251.5328
PL2 768	TZHJ	-10.1044	686.7507	15016.2740

X:	0.0282 m	W-Test:	5.66	
Y:	-0.0847 m		-7.59	
Z:	0.0930 m		23.63	
Easting:	0.0088 m	W-Test:	1.62	
Northing:	0.0912 m		23.14	
Height:	0.0907 m		8.29	
Closing error:	0.1289 m	(3.8 ppm)	Ratio:(1:261241)	
Length:	33668.4585 m			



**Loop 4**

From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
TZHJ	70NA1	-5316.9821	-1673.4750	-6764.6482
70NA1	PL1 768	5253.3056	985.2456	-8179.0458
PL1 768	TZHJ	63.7528	688.1428	14943.7932

X:	0.0764 m	W-Test:	8.51	
Y:	-0.0866 m		-5.59	
Z:	0.0992 m		18.67	
Easting:	0.0554 m	W-Test:	5.90	
Northing:	0.0972 m		18.26	
Height:	0.1033 m		6.78	
Closing error:	0.1522 m	(4.5 ppm)	Ratio:(1:220017)	
Length:	33495.7151 m			







**Loop 5**

From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
TZHJ	70NA1	-5316.9821	-1673.4750	-6764.6482
70NA1	GPS PL1	413.2107	-80.9467	-3761.0823
GPS PL1	TZHJ	4903.7544	1754.4094	10525.7367



X:	-0.0169 m	W-Test:	-2.22	
Y:	-0.0123 m		-0.64	
Z:	0.0062 m		0.98	
Easting:	-0.0192 m	W-Test:	-2.25	
Northing:	0.0061 m		0.95	

Height: 0.0084 m 0.44  
 Closing error: 0.0218 m (0.9 ppm) Ratio:(1:1113609)  
 Length: 24293.6840 m



**Loop 6**

From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
70NA1	TZHJ	5316.9821	1673.4750	6764.6482
TZHJ	PL1-1	1454.6342	-448.5506	-11931.3070
PL1-1	70NA1	-6771.6752	-1224.3157	5166.7666
X:	-0.0589 m	W-Test:	-3.83	
Y:	0.6087 m		12.70	
Z:	0.1078 m		5.91	
Easting:	0.0766 m	W-Test:	4.18	
Northing:	0.1200 m		6.57	
Height:	-0.6044 m		-12.90	
Closing error:	0.6209 m	(21.1 ppm)	Ratio:(1:47345)	
Length:	29398.5963 m			

**Loop 7**

From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
GPS PL1	TZHJ	4903.7544	1754.4094	10525.7367
TZHJ	PL2-1	-4934.5343	-1758.8729	-10715.7507
PL2-1	GPS PL1	30.7579	4.4123	189.9203
X:	-0.0219 m	W-Test:	-1.47	
Y:	-0.0511 m		-1.35	
Z:	-0.0936 m		-8.55	
Easting:	-0.0326 m	W-Test:	-1.95	
Northing:	-0.0945 m		-8.61	
Height:	0.0431 m		1.16	
Closing error:	0.1089 m	(4.6 ppm)	Ratio:(1:219151)	
Length:	23863.9282 m			

**Loop 8**

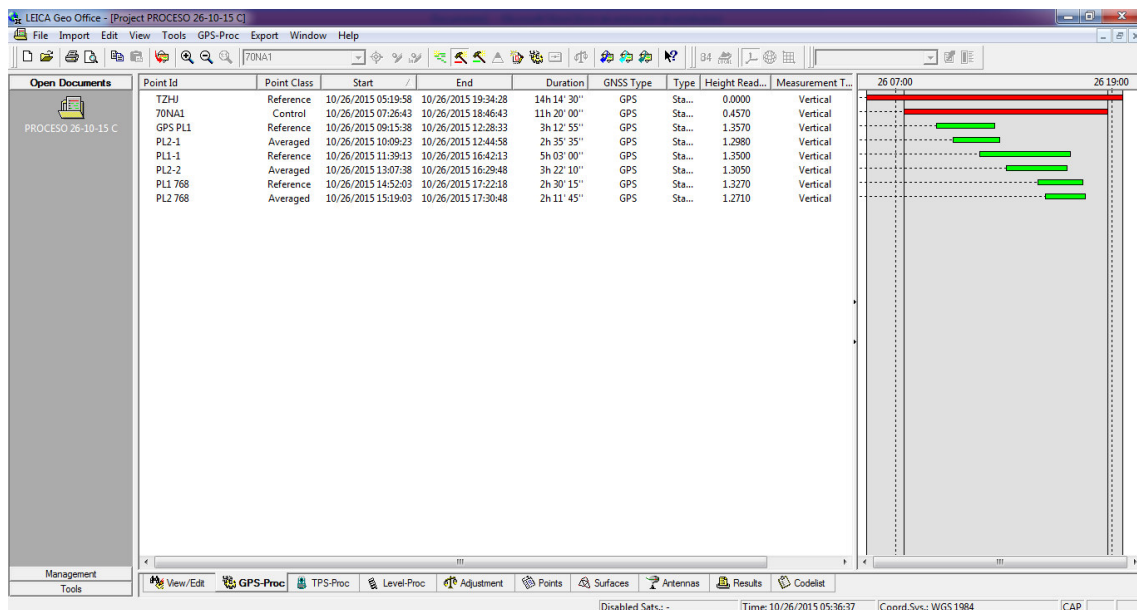
From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
PL1 768	TZHJ	63.7528	688.1428	14943.7932
TZHJ	PL2 768	10.1044	-686.7507	-15016.2740
PL2 768	PL1 768	-73.8060	-1.4049	72.4909
X:	0.0512 m	W-Test:	5.71	
Y:	-0.0128 m		-0.80	
Z:	0.0101 m		1.86	
Easting:	0.0471 m	W-Test:	5.00	
Northing:	0.0097 m		1.77	
Height:	0.0239 m		1.53	
Closing error:	0.0537 m	(1.8 ppm)	Ratio:(1:560009)	
Length:	30095.1991 m			

**Loop 9**

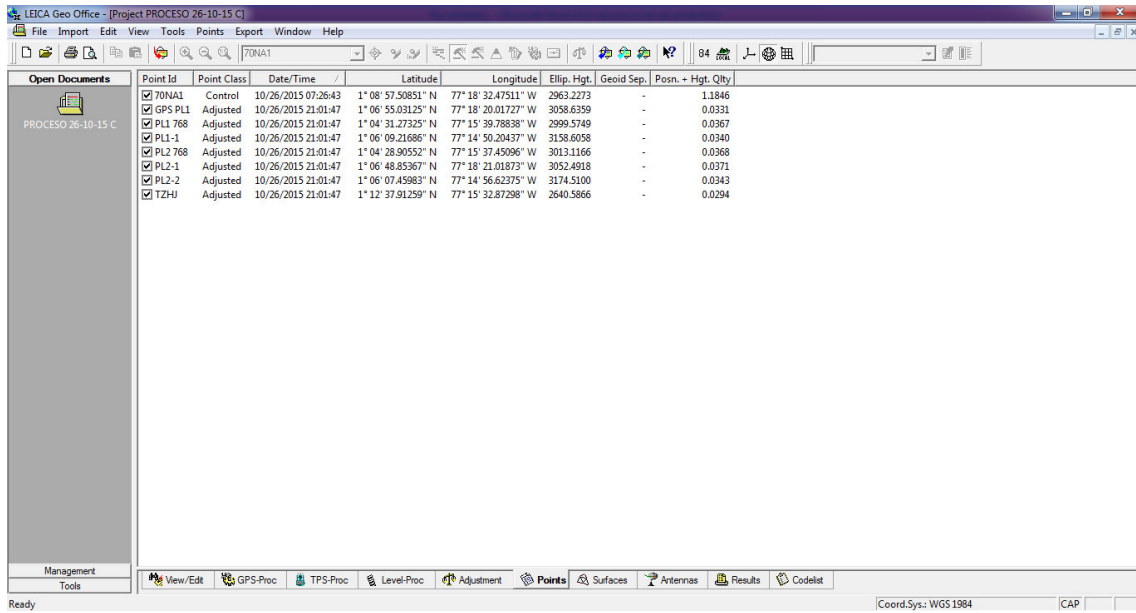
From	To	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
PL1-1	TZHJ	-1454.6342	448.5506	11931.3070
TZHJ	PL2-2	1264.7236	-509.1671	-11985.1031
PL2-2	PL1-1	189.9255	60.3526	53.6782
X:	0.0150 m	W-Test:	0.87	
Y:	-0.2639 m		-5.10	⚠
Z:	-0.1180 m		-6.13	⚠
Easting:	-0.0436 m	W-Test:	-2.15	⚠
Northing:	-0.1231 m		-6.39	⚠
Height:	0.2583 m		5.11	⚠
Closing error:	0.2895 m	(11.9 ppm)	Ratio:(1:83934)	
Length:	24296.8051 m			

**5-5 - ANEXO 5 – GRAFICOS POST PROCESO**

**5-5-1 TIEMPO DE OBSERVACION EN LAS DIFERENTES ANTENAS**

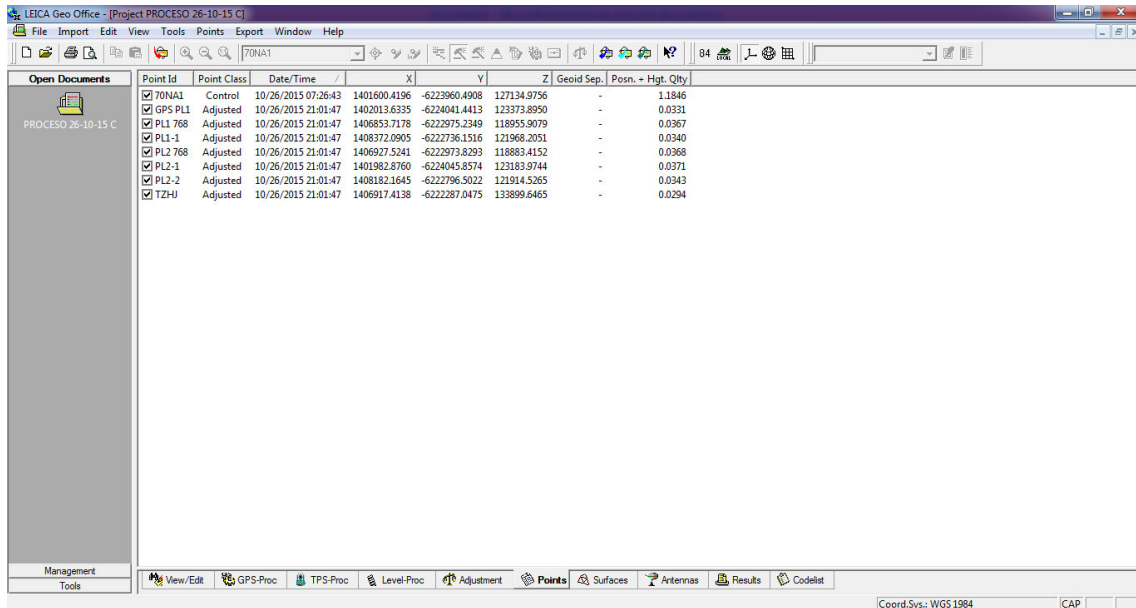


5-5-2 - - GRAFICOS COORDENADAS ELIPSOIDALES POST PROCESO



Point Id	Point Class	Date/Time	Latitude	Longitude	Ellip. Hgt.	Geoid Sep.	Posn. + Hgt.	Qty
70NA1	Control	10/26/2015 07:26:43	1° 08' 57.50851" N	77° 18' 32.47511" W	2963.2273	-	1.1846	
GPS PL1	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 06' 55.03125" N	77° 18' 20.01727" W	3058.6359	-	0.0331	
PL1 768	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 04' 31.27325" N	77° 15' 39.78838" W	2999.5749	-	0.0367	
PL1-1	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 06' 09.21686" N	77° 14' 50.20437" W	3158.6058	-	0.0340	
PL2 768	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 04' 28.90552" N	77° 15' 37.45096" W	3013.1166	-	0.0368	
PL2-1	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 06' 48.85367" N	77° 18' 21.01873" W	3052.4918	-	0.0371	
PL2-2	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 06' 07.45983" N	77° 14' 56.62375" W	3174.5100	-	0.0343	
TZHI	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1° 12' 37.91259" N	77° 15' 32.87298" W	2640.5866	-	0.0294	

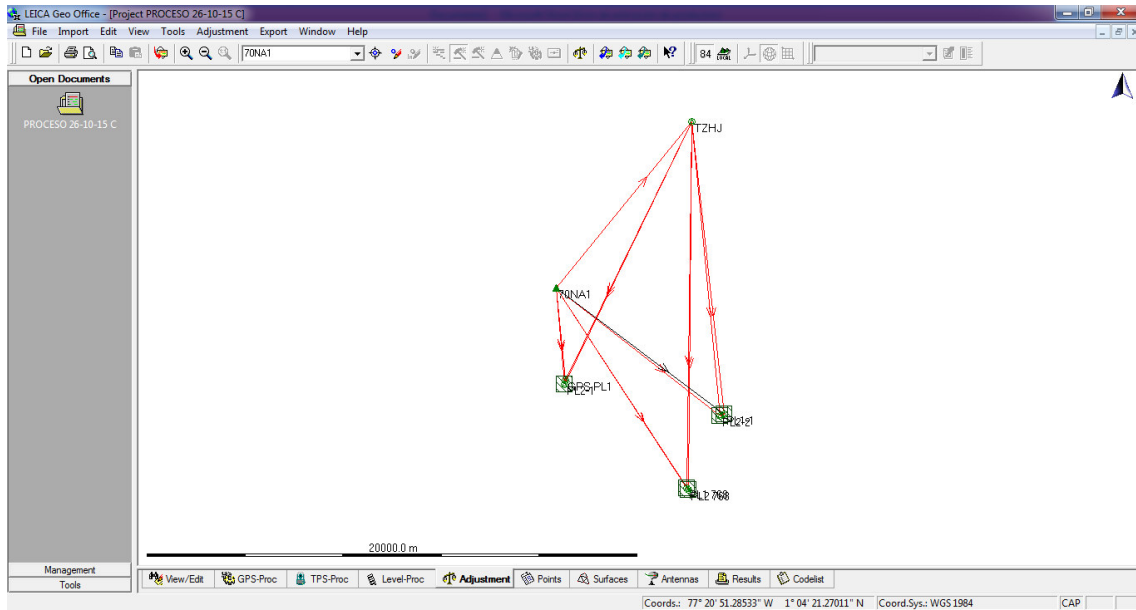
5-5-3 - - GRAFICOS COORDENADAS GEOCENTRICAS POST PROCESO



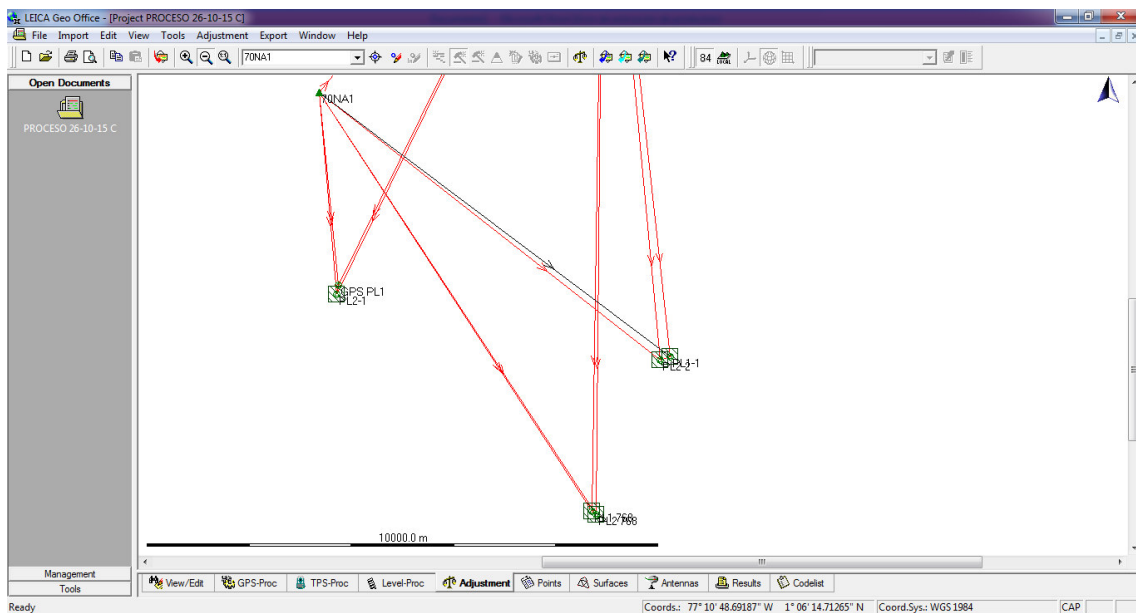
Point Id	Point Class	Date/Time	X	Y	Z	Geoid Sep.	Posn. + Hgt.	Qty
70NA1	Control	10/26/2015 07:26:43	1401600.4196	-6223960.4908	127134.9756	-	1.1846	
GPS PL1	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1402013.6335	-6224041.4413	123373.8950	-	0.0331	
PL1 768	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1406853.7178	-6222975.2349	118955.9079	-	0.0367	
PL1-1	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1408372.0905	-6222736.1516	121968.2051	-	0.0340	
PL2 768	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1406927.5241	-6222973.8293	118883.4152	-	0.0368	
PL2-1	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1401982.8760	-6224045.8574	123183.9744	-	0.0371	
PL2-2	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1408182.1645	-6222796.5022	121914.5265	-	0.0343	
TZHI	Adjusted	10/26/2015 21:01:47	1406917.4138	-6222287.0475	133809.6465	-	0.0294	



5-5-4 - ANEXO 5 GRAFICOS POST PROCESO BASE IGAC 70-NA-1 y TZHJ



5-5-5 - ANEXO 5 – GRAFICOS AJUSTES GPS BSP1 – GPS PL1 y GPS PL2



ANEXO 7 – CERTIFICADO CALIBRACION. ESTACION TOTAL



TOPTECH



Pasto, Mayo 4 de 2015

Topógrafo

Harold Hernán Jurado Paredes

Pasto Nariño

Cordial saludo.

La Estación Total de marca LEICA TC 805, Con número de serie 410089, fue revisada y cumple con los parámetros del fabricante y se encuentra en el rango de precisión, referente a las características técnicas para este modelo de instrumentos y en perfectas condiciones ópticas, mecánicas.

INSTRUMENTO DE VERIFICACION COLIMADOR KERN LEVEL GK 3245  
 DE ALTA PRECISION (0.001 mm)

AUMENTO	32 X	OK
DIAMETRO DE OBJETIVO	40 mm	OK
COMPENSADOR	4' / 0.5"	OK
SENSIBILIDAD NIVEL ESFERICO	40" / 1div	OK
NIVEL ELECTRONICO	(1')	OK
PRECISION HZ,V(ISO17123-3)	1.5" / 5CC	OK
ALCANCE	2300 mts. CP / 300 SP	OK
MINIPRISMA	1200 mts.	OK
PRECISION DE MEDIDAS:	5" lectura directa 1'	OK
MODO ESTANDAR	±(2mm+2ppmxD)mm	OK
MOTORIZACION: V. DE GIRO	50 gon/ seg	OK
MEMORIA INTERNA	10.000 Bloques	OK
PLOMADA LASER	Óptica	OK
AUXILIAR DE PUNTERIA:		OK
RANGO DE TRABAJO:	5 a 150 mts.	
PRECISION:	5cm a 100 mts.	

PERIODO PROMEDIO ÓPTIMO DE VERIFICACIÓN CALIBRACIÓN

Fecha de verificación:

Mayo 4 de 2015

Próxima verificación calibración:

Noviembre 4 de 2015

Se realizaron los procesos de prueba de acuerdo a los parámetros técnicos, dando un certificado de calibración y verificación por una duración de 6 meses.

Att:

CARLOS ALEJANDRO CITELY VILLARREAL  
 C.C. 98385507 NIT # 98385507-1

Técnico en Instrumentos Topográficos e Ingeniería

REVISADO

FECHA: DIA: 04 MES: 05 AÑO: 2015  
 Técnico en Equipos de Topografía  
 NIT: 98.385.507-0  
 CEL: 316 4033668 - 311 7476677

Calle 12 No 17-177 Barrio Atahualpa  
 316-4033668, 311-7476677, 312-941362, 312-7217152



5-6 ANEXO 8- MATRICULA PROFESIONAL TOPOGRAFO



Elaboro,

A handwritten signature in black ink, enclosed in a circular scribble. The signature appears to read 'H. Jurado'.

**HAROLD H. JURADO PAREDES**

Topógrafo

L.P No01-00535

Email: [topografia51@gmail.com](mailto:topografia51@gmail.com)

Cel: 314 798 9828 – Telefax 092 - 7301817

## CAPITULO II. INFORME DE REPORTE DE REDES ELECTRICAS

De acuerdo a lo establecido en los requisitos del Pliego de Condiciones, numeral 6.2. "LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL LOTE", donde se hace referencia al detalle eléctrico que debe contener la información de levantamiento, se presenta a continuación el siguiente reporte de los colegios del Grupo No 9 así:

ID	SEDE
765	INSTITUTO LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ INEM PASTO - PASTO
768	CEM EL SOCORRO - PASTO
769	CEM EL SOCORRO SEDE CASANARE - PASTO
770	CEM EL SOCORRO SEDE SAN GABRIEL - PASTO
801	CEM LA VICTORIA - PASTO
825	IE SANTA TERESITA DE ALTAQUER - BARBACOAS
831	IE PABLO IV - TAMINANGO

### 2.1 (765) INSTITUTO LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ INEM PASTO - PASTO

#### 2.1.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema trifásico 220V/127V a través de un transformador de propiedad de la institución educativa con capacidad de 50 KVA de acuerdo a número impreso de color amarillo en la parte frontal del depósito de refrigerante del mismo, red aérea (R-S-T+N) ASCR calibre N° 2, acometidas subterráneas en conductor THW N° 4 las cuales se empalman desde una caja de paso la cual en otro hora debió haber sido el tablero eléctrico general y desde el cual se derivan tres (3) acometidas de las cuales dos (2) alimentan los bloques uno y dos de la institución correspondiente a la posible área a intervenir para la ampliación del colegio en cada bloque podemos encontrar un tablero con un totalizador y un tablero de 22 circuitos trifásico. El transformador al igual alimenta los circuitos correspondientes al alumbrado externo de la institución, se sugiere re potenciar la capacidad del mismo y cambiar su estructura de soporte y anclamiento.

2.- En la parte interna se encuentra fallencias en cuanto a la construcción de un sistema de circuitos eléctricos los que cumplieron ya con su vida útil y presentan recalentamiento y sulfatación al igual su sistema de ductos fue construido con tubería galvanizada tipo pesado presentando oxidación de los mismos.

3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética incumpliendo con las normas eléctricas como NTC 2050 RETIE Y RERTILAP.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual altera el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (R= 36A, S=21A, T=28 A) al igual se realiza medida de tensión (R+S =217V, R+T=214V, S+T=218V, N+R=117V, N +R= 119V,N+S=116,N+T=119V.)

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil.

6.- Las luminarias existentes en su mayoría son tipo fluorescente 2X 48W.Las que se deben reemplazar por iluminación tecnología led ya que las existentes producen rayos ultravioleta y exponen de igual manera a la contaminación con mercurio en el caso de averiarse.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 al igual que la instalación de un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital .Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación se tendrán que retirar o reubicar la postería que se encuentra en las zonas verdes en medio del área a intervenir.

De acuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 287.910 vatios.

### **3.1.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR**

1.-Valores de resistividad del terreno por base:

Estos estudios se realizarán en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.-Corrientes de cortocircuito en media tensión:

Para el valor de corrientes en media tensión, se deberá oficiar por parte del rector o director de la institución educativa ante la empresa prestadora del servicio de energía eléctrica.

3.- Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:

Se anexa el soporte fotográfico correspondiente.



IMAGEN DESDE LA PARTE EXTERNA DE LA INSTITUCIÓN.





IMAGEN TOMADA DESDE LA PARTE INTERNA DE LA INSTITUCIÓN ÁREA OPCIÓN 2 A INTERVENIR.

4.- Factibilidades de conexión del servicio:

Podemos decir que la institución educativa ya cuenta con matricula de energía por lo tanto no se hace necesario.

5.- Especificaciones de corrientes de los transformadores existentes y especificaciones del equipo:

El transformador es monofásico con capacidad de 50 Kva el cual no requiere de transformadores de corriente, ya que esto solo aplica para transformadores con capacidad de 75 kva en adelante.

6. – Registro fotográfico de los transformadores y tableros:



TABLERO 2 BLOQUE 1



TABLERO 1 BLOQUE 2.

7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes vistas desde planta.

8.- Registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red aérea:



9.- Registro fotográfico de plantas eléctricas:  
La institución no cuenta con servicio de planta eléctrica de soporte o emergencia.



10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con una matrícula de energía y el servicio como tal por lo que no se requiere fijar puntos de conexión.

Esto es lo que se puede detallar de acuerdo a los trabajos de evaluación realizados.

## **2.2 (768) CEM EL SOCORRO - PASTO**

### **2.2.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES**

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema bifásico trifilar 240V/120V a través de un transformador monofásico comunitario con capacidad de 37.5 KVA, red aérea (F+F+N) ASCR calibre N° 2, acometida en cable apantallado 3X6 aluminio con longitud de 20 M, desde su punto de conexión hasta el equipo de medida electromecánico capacidad 20/100A.

2.- En la parte interna se encuentra falencias en cuanto a la construcción del sistema de circuitos eléctricos, elementos y equipos de protección incumpliendo las normas establecidas y contempladas en la norma NTC 2050, RETILAP Y RETIE.

3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual debilita el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (L1= 11.A, L2=23A, N= 8A) al igual se realiza medida de tensión (L1 + L2=219V, L1 + N=109V, L2 +N= 106V).

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil (40 años).

6.- en la sala de informática Las redes de datos y de corriente regulada a pesar de ser nueva se encuentra expuesta daños por estar protegida con canaleta plástica la cual ya presenta averías.

7.- los ramales eléctricos utilizados para iluminación y tomas de corriente no cumplen con la norma de código de colores ni fueron marcados como lo exige la misma.

8.- las luminarias existentes en su mayoría son tipo incandescente 60W.

9.- No existe acometida para la ampliación.

10.- Existe ausencia de iluminación externa.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario tomar los correctivos correspondientes los cuales se describen a continuación.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 se debe instalar un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital .Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

2A.- construcción de nuevos circuitos eléctricos con conductores y calibres adecuados dando cumplimiento a las normas vigentes y la instalación de tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a la necesidad.

3A.-Construcción de un sistema de puesta a tierra de acuerdo a Lo exigido en por la norma.

4A.- construcción de circuitos eléctricos en porcentajes calculados para cargas balanceadas.

5A.-reemplazo y suministro de elementos de conexión (tomas de corriente F+N+T) 120V

15A, apagadores .plafones elementos de sujeción.

6A.-Readecuación de las redes de corriente y datos utilizando ductos adecuados de tipo pesado (canaleta 100mm metálica).

7A.- construir nuevos ramales para tomas de corriente e iluminación de acuerdo a como reza la norma.

8A.- Se recomienda instalar luminarias tipo LED en remplazo de las existentes contribuyendo así a reducir costos en el consumo y aporte al cuidado con nuestro planeta.

9A.- Construcción de acometida en conductor calibre N° 4 en cobre.

10A.- se recomienda construcción de circuitos eléctricos para salidas de iluminación e instalación de lámparas tipo LED para cubrir las zonas en penumbras.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación no se encuentran redes o líneas tanto aéreas como subterráneas que obstaculicen el normal desarrollo de la obras de construcción como se puede observar en el correspondiente plano y soporte fotográfico. Existen tres cajas eléctricas las cuales no presentan obstáculo alguno.

De a cuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 12.199 vatios. Se recomienda la instalación de transformador propio para no afectar el servicio a la comunidad por posible sobrecarga teniendo en cuenta que con la nueva construcción se aumentará la capacidad de carga.

## **2.2.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR**

1.- Valores de resistividad del terreno por base:

Estos estudios se realizarán en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.-Corrientes de cortocircuito en media tensión:

Para el valor de corrientes de cortocircuito en red de media tensión, se deberá oficiar solicitud escrita por el rector o director de la institución educativa ante el prestador del servicio y será quien indicará la potencia de corriente simétrica inicial en el punto de conexión.

3.-Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:



ZONA DE PARA CONSTRUCCION DEL PROYECTO, VISTA CANCHA EXISTENTE.



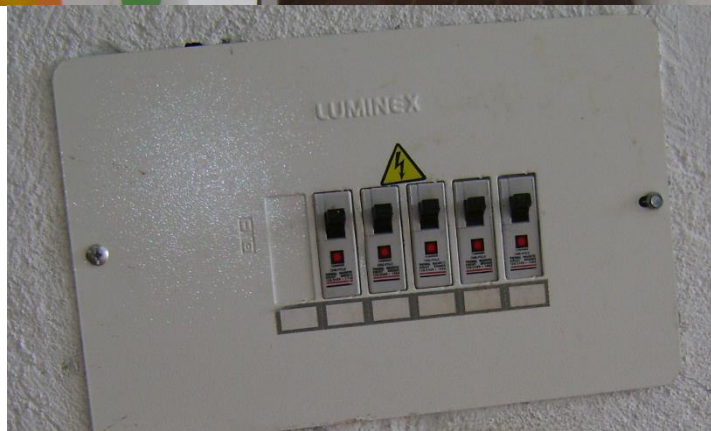
4.-Factibilidades de conexión del servicio:

La institución ya cuenta con el servicio de energía por lo que no requiere punto de conexión.

5.- Especificaciones de corrientes de los transformadores existentes y especificaciones del equipo:

El transformador es monofásico con capacidad de 37.5 Kva el cual no requiere de transformadores de corriente, ya que esto solo aplica para transformadores con capacidad de 75 Kva en adelante.

6.- Registro fotográfico de transformadores y tableros:



TABLERO DE SEIS CIRCUITOS EL CUAL SE OBSERVA EN LA IMAGEN SUPERIOR EN COSTADO DERECHO DEL PASILLO.

Existe otro tablero de seis circuitos al respaldo del equipo de medida, el tablero se encuentra ubicado en la parte interior de las baterías sanitarias.

7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes vistas desde planta.

8.- registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red aérea:



TRANSFORMADOR 37.5 KVA

9.- Registro fotográfico planta eléctrica:

La institución no cuenta con servicio de planta eléctrica como soporte o emergencia.

10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con una matrícula de energía y el servicio como tal por lo que no se requiere fijar puntos de conexión.

### 2.3 (769) CEM EL SOCORRO SEDE CASANARE - PASTO

#### 2.3.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema bifásico trifilar 240V/120V a través de un transformador monofásico comunitario con capacidad de 25 KVA, red aérea (F+F+N) ASCR calibre N° 4, acometida en cable apantallado 3X6 aluminio con longitud de 16M, desde su punto de conexión hasta el equipo de medida electromecánico capacidad 20/100A.

2.- En la parte interna se encuentra falencias en cuanto a la construcción de un sistema de circuitos, elementos y equipos de protección incumpliendo las normas establecidas y contempladas en la norma NTC 2050, RETILAP Y RETIE.

3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual altera el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (L1= 4A, L2=9A, N=12 A) al igual se realiza medida de tensión (L1 + L2=222V, L1 + N=114V, L2 +N= 112V).

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil (40 años).

6.- En la sala de informática Las redes de datos y de corriente regulada a pesar de ser nueva se encuentra expuesta daños por estar protegida con canaleta plástica la cual ya presenta averías.

7.- Los ramales eléctricos utilizados para iluminación y tomas de corriente no cumplen con la norma de código de colores ni fueron marcados como lo exige la misma, además no existe ductos para la protección de los mismos quedando expuestos al aire libre y otros soportados sobre estructuras metálicas y muros ampliando su nivel de combustión en caso de producirse un corto circuito o por calentamiento de conductores eléctricos.

8.- Las luminarias existentes en su mayoría son tipo incandescente 60W.

9.- Existe ausencia de iluminación externa.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario tomar los correctivos correspondientes los cuales se describen a continuación.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 al igual que la instalación de un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital .Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

2A.- construcción de nuevos circuitos eléctricos con conductores y calibres adecuados dando cumplimiento a las normas vigentes.

3A.-Construcción de un sistema de puesta a tierra de acuerdo a Lo exigido en por la norma.

4A.- construcción de circuitos eléctricos en porcentajes calculados para cargas balanceadas.

5A.-reemplazo y suministro de elementos de conexión (tomas de corriente F+N+T) 120V

15A, apagadores .plafones elementos de sujeción.

6A.-Readecuación de las redes de corriente y datos utilizando ductos adecuados de tipo pesado (canaleta 100mm metálica).

7A.- construir nuevos ramales para tomas de corriente e iluminación al igual que la construcción de ductos para protección de los mismos.

8A.- Se recomienda instalar luminarias tipo LED en remplazo de las existentes contribuyendo así a reducir costos en el consumo y aporte al cuidado con nuestro planeta.

9A.-instalación de luminarias tipo LED en la cantidad necesaria para iluminar las zonas en penumbras incluyendo el área deportiva existente.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación no se encuentran redes o líneas tanto aéreas como subterráneas que obstaculicen el normal desarrollo de la obras de construcción como se puede observar en el correspondiente plano y soporte fotográfico. De a cuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 31.468 vatios. Se recomienda la instalación de transformador propio para no afectar el servicio a la comunidad por posible sobrecarga teniendo en cuenta que con la nueva construcción se aumentará la capacidad de consumo.

Se recomienda cambiar en su totalidad el sistema eléctrico para poder optimizar el servicio y la protección de las personas, equipos eléctricos y el establecimiento como tal.



### 2.3.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR

1.- Valores de resistividad del terreno por base:

Estos estudios se realizarán en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.-Corrientes de cortocircuito en media tensión:

Para el valor de corrientes de cortocircuito en red de media tensión, se deberá oficiar solicitud escrita por el rector o director de la institución educativa ante el prestador del servicio y será quien indicará la potencia de corriente simétrica inicial en el punto de conexión.

3.-Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:



Vista general del área inicialmente prevista para el desarrollo del proyecto

4.-factibilidades de conexión del servicio:

La institución ya cuenta con una matrícula y por ende con el servicio de energía eléctrica por lo cual no es necesario.

5.-Especificaciones de corrientes de los transformadores de existentes y especificaciones del equipo:

El transformador es monofásico con capacidad de 25 Kva el cual no requiere de transformadores de corriente, ya que esto solo aplica en transformadores con capacidad de 75 Kva en adelante.

6.- Registro fotográfico de los transformadores y tableros:



TABLEROS UBICADOS EN LA SALA DE INFORMÁTICA.



7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes vistas desde planta.

8.- Registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red aérea:



9.- Registro fotográfico de plantas eléctricas:

La institución no cuenta con servicio de planta eléctrica de soporte o emergencia.

10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con una matrícula de energía y el servicio como tal por lo que no requiere fijar puntos de conexión.

Esto es lo que se puede detallar de acuerdo a los trabajos de evaluación realizados,

Atentamente,

## **2.4 (770) CEM EL SOCORRO SEDE SAN GABRIEL – PASTO**

### **2.4.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES**

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema bifásico trifilar 240V/120V a través de un transformador monofásico comunitario con capacidad de 25 KVA, red aérea (F+F+N) ASCR calibre N° 4, acometida en cable apantallado 3X6 aluminio con longitud de 16M, desde su punto de conexión hasta el equipo de medida electromecánico capacidad 20/100A.

2.- En la parte interna se encuentra falencias en cuanto a la construcción de un sistema de circuitos, elementos y equipos de protección incumpliendo las normas establecidas y contempladas en la norma NTC 2050, RETILAP Y RETIE.

3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual debilita el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (L1= 6.A, L2=21A, N= 24A) al igual se realiza medida de tensión (L1 + L2=225V, L1 + N=110V, L2 +N= 112V).

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil (40 años).

6.- En la sala de informática Las redes de datos y de corriente regulada a pesar de ser nueva se encuentra expuesta daños por estar protegida con canaleta plástica la cual ya presenta averías.

7.- Los ramales eléctricos utilizados para iluminación y tomas de corriente no cumplen con la norma de código de colores ni fueron marcados como lo exige la misma, además no existe ductos para la protección de los mismos quedando expuestos al aire libre y otros soportados al cielo falso el cual está construido en triplex y madera ampliando su nivel de combustión en caso de producirse un corto circuito o por calentamiento de conductores eléctricos.

8.- Las luminarias existentes en su mayoría son tipo incandescente 60W.

9.- Existe ausencia de iluminación externa.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario tomar los correctivos correspondientes los cuales se describen a continuación.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 al igual que la instalación de un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital .Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

2A.- construcción de nuevos circuitos eléctricos con conductores y calibres adecuados dando cumplimiento a las normas vigentes.

3A.-Construcción de un sistema de puesta a tierra de acuerdo a Lo exigido en por la norma.

4A.- construcción de circuitos eléctricos en porcentajes calculados para cargas balanceadas.

5A.-reemplazo y suministro de elementos de conexión (tomas de corriente F+N+T) 120V 15A, apagadores .plafones elementos de sujeción.

6A.-Readecuación de las redes de corriente y datos utilizando ductos adecuados de tipo pesado (canaleta 100mm metálica).

7A.- construir nuevos ramales para tomas de corriente e iluminación al igual que la construcción de ductos para protección de los mismos.

8A.- Se recomienda instalar luminarias tipo LED en remplazo de las existentes contribuyendo así a reducir costos en el consumo y aporte al cuidado con nuestro planeta.

9A.-instalación de luminarias tipo LED en la cantidad necesaria para iluminar las zonas en penumbras incluyendo el área deportiva existente.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación no se encuentran redes o líneas tanto aéreas como subterráneas que obstaculicen el normal desarrollo de la obras de construcción como se puede observar en el correspondiente plano y soporte fotográfico. De acuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 31.468 vatios. Se recomienda la instalación de transformador propio para no afectar el servicio a la comunidad por posible sobrecarga teniendo en cuenta que con la nueva construcción se aumentará la capacidad de consumo.

Se recomienda cambiar en su totalidad el sistema eléctrico para poder optimizar el servicio y la protección de las personas, equipos eléctricos y el establecimiento como tal.

#### **2.4.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR**

1.-Valores de resistividad del terreno por base:

En cuanto a los valores de resistividad de terreno por base estos se realizaran en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.- Corrientes de corto circuito en media tensión:

Para el valor de las corrientes de cortocircuito en media tensión, se deberá oficiar solicitud escrita por el rector o director de la institución ante el prestador del servicio y será quien indicará la potencia de corriente simétrica inicial en el punto de conexión.



3.- Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:



Al fondo se puede apreciar el área a construir la cual cuenta con cerramiento en malla.



Esta imagen muestra la institución educativa y se toma desde la vía principal.

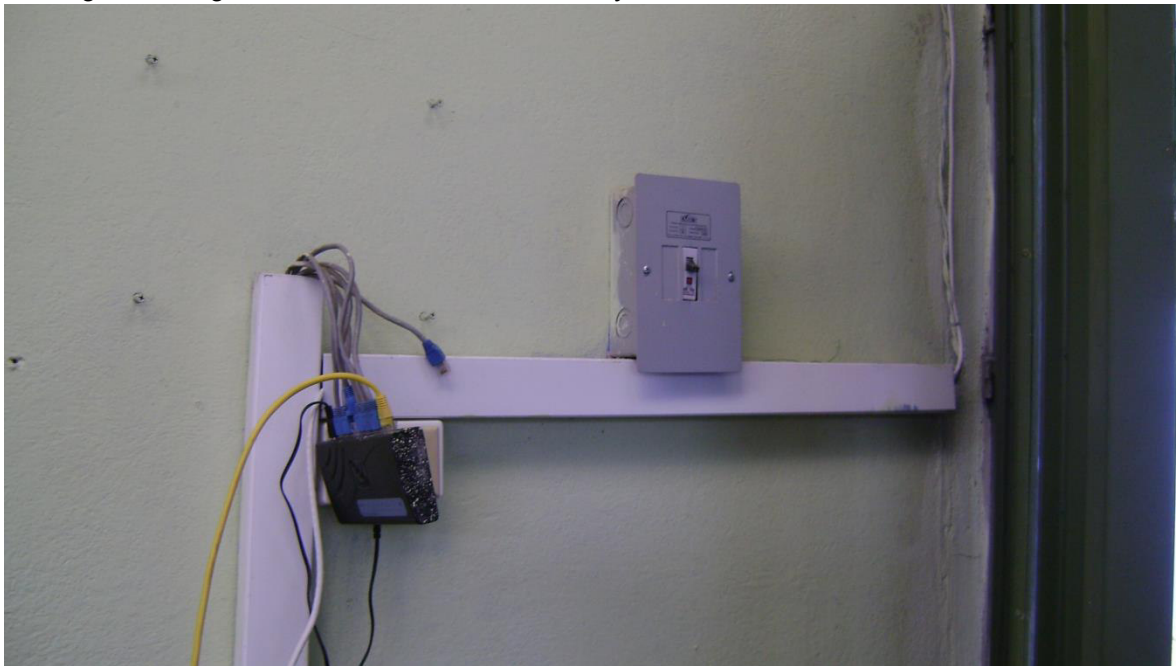
4.- Factibilidades de conexión del servicio:

La institución ya cuenta con una matrícula y por ende con el servicio de energía eléctrica por lo cual no es necesario.

5.- Especificaciones de corrientes de los transformadores existentes y especificaciones del equipo:

En cuanto a lo que refiere de mediciones de corriente de los transformadores no aplica ya que cuenta con un transformador bifásico con capacidad de 25kva para lo cual no aplica medida con transformadores de corriente (TC) ya que esto va desde transformadores de 75kva en adelante según la norma.

6.- Registro fotográfico de los transformadores y tableros:



Tablero se encuentra ubicado en la sala de informática





Tablero se encuentra ubicado en la sala de informática.

7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes vistas desde planta.

8.- Registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red aérea:



Se anexa soporte fotográfico indicando el tipo de red en media tensión y su respectiva estructura.

9.- Registro fotográfico de plantas eléctricas:

La institución no cuenta con servicio de planta eléctrica de soporte o emergencia.

10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con una matrícula de energía y el servicio como tal por lo que no se requiere fijar puntos de conexión.

Esto es lo que se puede detallar de acuerdo a los trabajos de evaluación realizados.

## **2.5 (801) CEM LA VICTORIA – PASTO**

### **2.5.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES**

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema bifásico trifilar 240V/120V a través de un transformador monofásico comunitario con capacidad de 37.5 KVA, red aérea (F+F+N) ASCR calibre N° 4, acometida en cable apantallado 3X6 aluminio con longitud de 18M, desde su punto de conexión hasta el equipo de medida electrónico capacidad 20/100A.

2.- En la parte interna se encuentra falencias en cuanto a la construcción de un sistema de circuitos, elementos y equipos de protección incumpliendo las normas establecidas y contempladas en la norma NTC 2050, RETILAP Y RETIE.

3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual debilita el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (L1= 2.2A, L2=13A, N= 8A) al igual se realiza medida de tensión (L1 + L2=219V, L1 + N=109V, L2 +N= 106V).

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil (40 años).

6.- en la sala de informática Las redes de datos y de corriente regulada a pesar de ser nueva se encuentran expuestas a daños por estar protegida con canaleta plástica la cual ya presenta averías.

7.- los ramales eléctricos utilizados para iluminación y tomas de corriente no cumplen con la norma de código de colores ni fueron marcados como lo exige la misma.

8.- las luminarias existentes en su mayoría son tipo incandescente 60W.

9.- La zona de baterías sanitarias carece de una instalación eléctrica para el servicio de iluminación, en el momento cuenta con una extensión provisional en conductor tipo dúplex y una boquilla tipo E-27 en baquelita.

10.- En la parte administrativa correspondiente a la rectoría y la biblioteca los circuitos eléctricos se encuentran protegidos con canaleta plástica.

11.- La institución cuenta con una acometida subterránea en dos (2) conductores de cobre calibre N° 8 (F+N) sin conductor de puesta a tierra para el área de la nueva construcción.

12.- Existe ausencia de iluminación externa.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario tomar los correctivos correspondientes los cuales se describen a continuación.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 al igual que la instalación de un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital .Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

2A.- construcción de nuevos circuitos eléctricos con conductores y calibres adecuados dando cumplimiento a las normas vigentes.

3A.-Construcción de un sistema de puesta a tierra de acuerdo a Lo exigido en por la norma.

4A.- construcción de circuitos eléctricos en porcentajes calculados para cargas balanceadas.

5A.-reemplazo y suministro de elementos de conexión (tomas de corriente F+N+T) 120V 15A, apagadores .plafones elementos de sujeción.

6A.-Readecuación de las redes de corriente y datos utilizando ductos adecuados de tipo pesado (canaleta 100mm metálica).

7A.- construir nuevos ramales para tomas de corriente e iluminación.

8A.- Se recomienda instalar luminarias tipo LED en remplazo de las existentes contribuyendo así a reducir costos en el consumo y aporte al cuidado con nuestro planeta.

9A.- Construcción de circuitos eléctricos para la zona de baterías sanitarias.

10A.- Reemplazar la canalización de tipo canaleta por tubería conduit P.V.C o E.M.T con el fin de mejorar en la parte estética y la protección de la instalación eléctrica.

11A.-reemplazar acometida utilizando tres (3) conductores en cobre calibre N° 4 en cobre (F+N+T) con el fin de optimizar el nivel de tensión y potencia de carga con respecto a la ampliación de construcción.

12A.-instalación de luminarias tipo LED en la cantidad necesaria para iluminar las zonas en penumbras.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación no se encuentran redes o líneas tanto aéreas como subterráneas que obstaculicen el normal desarrollo de la obras de construcción como se puede observar en el correspondiente plano y soporte fotográfico. Existen tres cajas eléctricas las cuales no presentan obstáculo alguno ya que se encuentran ubicadas de la siguiente manera; la primera en la parte izquierda de la entrada principal sobre la vía al pie de muro por la parte externa de este y respaldo del medidor de energía de la institución educativa, la segunda en línea recta al finalizar el mismo muro de la construcción de donde se desvía hacia la parte interna de la nueva construcción donde se encuentra la tercer caja enfrentada a un costado de las nuevas aulas. De donde alimenta un tablero de de 12 circuitos el cual se encuentra protegido con totalizador de 63A y el que se encuentra ubicado en la pared parte externa en el pasillo.

En el aula correspondiente al grado noveno se encuentra un tablero monofásico de cuatro circuitos. En el restaurante escolar se encuentra un Breker sobrepuesto a la pared y el cual no cumple con ninguna norma de instalación.

De a cuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 31.468 vatios. Se recomienda la instalación de transformador propio para no afectar el servicio a la comunidad por posible sobrecarga teniendo en cuenta que con la nueva construcción se aumentará la capacidad de consumo.

### **3.5.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR**

1.-Valores de resistividad del terreno por base:

Estos estudios se realizarán en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.-Corrientes de cortocircuito en media tensión:

Para el valor de corrientes en media tensión, se deberá oficiar por parte del rector o director de la institución educativa ante la empresa prestadora del servicio de energía eléctrica.

3.- Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:  
Se anexa el soporte fotográfico correspondiente.



4.- Factibilidades de conexión del servicio:

Podemos decir que la institución educativa ya cuenta con matricula de energía por lo tanto no se hace necesario.

5.- Especificaciones de corrientes de los transformadores existentes y especificaciones del equipo:

El transformador es monofásico con capacidad de 37.5 Kva el cual no requiere de transformadores de corriente, ya que esto solo aplica para transformadores con capacidad de 75 kva en adelante.



6. – Registro fotográfico de los transformadores y tableros:



Tablero General de protección.



Tablero ubicado aula grado 9°



Breker ubicado restaurante escolar.



Tableros sala de informática.

7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes visto desde planta.

8.-registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red aérea:



Al fondo se puede apreciar la estructura correspondiente al transformador.

9.- Registro topográfico de las plantas eléctricas:

La institución no cuenta con planta eléctrica de soporte o emergencia.

10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con matricula de energía y el servicio como tal por lo que no se hace necesario fijar puntos de conexión.

Esto es lo que se puede detallar de acuerdo a los trabajos de evaluación realizados, Atentamente,

## **2.6 (825) IE SANTA TERESITA DE ALTAQUER - BARBACOAS**

### **2.6.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES**

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema bifásico trifilar 240V/120V a través de un transformador monofásico comunitario con capacidad de 15 KVA, red aérea (F+F+N) ASCR calibre N° 2, acometida en alambre de aluminio N° 6 con longitud de 35 M, desde su punto de conexión hasta el equipo de medida electromecánico capacidad 20/100A.

2.- En la parte interna se encuentra falencias en cuanto a la construcción del sistema de circuitos eléctricos, elementos y equipos de protección incumpliendo las normas establecidas y contempladas en la norma NTC 2050, RETILAP Y RETIE.

3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual debilita el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (L1= 5.A, L2=9A, N= 8A) al igual se realiza medida de tensión (L1 + L2=223V, L1 + N=118V, L2 +N= 119V).

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil (40 años).

6.- en la sala de informática Las redes de datos y de corriente regulada a pesar de ser nueva se encuentra expuesta daños por estar protegida con tubería conduit plástica la cual ya presenta averías al igual que las tomas de corriente, cajas y demás componentes.

7.- los ramales eléctricos utilizados para iluminación y tomas de corriente no cumplen con la norma de código de colores ni fueron marcados como lo exige la misma.

8.- no cuenta con iluminación en la mayoría de sus aulas.

9.- Existe ausencia de iluminación externa.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario tomar los correctivos correspondientes los cuales se describen a continuación.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 se debe instalar un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital. Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

Se recomienda la instalación de un transformador para la institución educativa ya que el existente es comunitario.

2A.- construcción de nuevos circuitos eléctricos con conductores y calibres adecuados dando cumplimiento a las normas vigentes y la instalación de tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a la necesidad.

3A.- Construcción de un sistema de puesta a tierra de acuerdo a lo exigido en por la norma.

4A.- construcción de circuitos eléctricos en porcentajes calculados para cargas balanceadas.

5A.-reemplazo y suministro de elementos de conexión (tomas de corriente F+N+T) 120V 15A, apagadores .plafones elementos de sujeción.

6A.-Readecuación de las redes de corriente y datos utilizando ductos adecuados de tipo pesado (canaleta 100mm metálica) y demás componentes entre ellos luminarias, tomacorrientes y apagadores.

7A.- construir nuevos ramales para tomas de corriente e iluminación de acuerdo a como reza la norma.

8A.- Se recomienda instalar luminarias tipo LED en reemplazo de las existentes e iluminar las aulas que carecen del servicio.



9.- Suministro e instalación de lámparas tipo para las zonas en penumbras.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación no se encuentran redes o líneas tanto aéreas como subterráneas que obstaculicen el normal desarrollo de la obras de construcción como se puede observar en el correspondiente plano y soporte fotográfico. De acuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 14.700 vatios.

### **3.6.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR**

1.- Valores de resistividad del terreno por base:

Estos estudios se realizarán en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.-Corrientes de cortocircuito en media tensión:

Para el valor de corrientes de cortocircuito en red de media tensión, se deberá oficiar solicitud escrita por el rector o director de la institución educativa ante el prestador del servicio y será quien indicará la potencia de corriente simétrica inicial en el punto de conexión.

3.-Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:



Imagen tomada desde la vía.





Imagen obtenida desde la parte superior del colegio.

4.-Factibilidades de conexión del servicio:

La institución ya cuenta con el servicio de energía por lo que no requiere punto de conexión.

5.- Especificaciones de corrientes de los transformadores existentes y especificaciones del equipo:

El transformador es monofásico con capacidad de 45 Kva el cual no requiere de transformadores de corriente, ya que esto solo aplica para transformadores con capacidad de 75 Kva en adelante.

6.- Registro fotográfico de transformadores y tableros:



TABLERO UBICADO SOBRE MURO EN UNO DE LOS BLOQUES EDUCATIVOS JUNTO AL MEDIDOR DE ENERGÍA.

7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes vistas desde planta.

8.- registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red aérea:



TRANSFORMADOR 15 KVA EN LA PARTE INFERIOR DE LA CANCHA.

9.- Registro fotográfico planta eléctrica:

La institución no cuenta con servicio de planta eléctrica como soporte o emergencia.

10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con una matrícula de energía y el servicio como tal por lo que no se requiere fijar puntos de conexión.

Esto es lo que se puede detallar de acuerdo a los trabajos de evaluación realizados.

## 2.6 (831) IE PABLO IV - TAMINANGO

### 2.6.1 ESTADO DE LAS REDES EXISTENTES

1.- El suministro de energía está a cargo de CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A E.S. P como prestador de servicio, sistema bifásico trifilar 240V/120V a través de un transformador monofásico de propiedad de la institución educativa con capacidad de 25 KVA, red aérea (F+F+N) ASCR calibre N° 6, acometida en alambre de aluminio N° 6 con longitud de 25M, desde su punto de conexión hasta el equipo de medida electromecánico capacidad 20/100A.

2.- En la parte interna se encuentra falencias en cuanto a la construcción de un sistema de circuitos, elementos y equipos de protección incumpliendo las normas establecidas y contempladas en la norma NTC 2050, RETILAP Y RETIE.



3.- No cuenta con un sistema de puesta a tierra (S.P.T) para protección de las personas, las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

4.- No existe un balanceo de fases lo cual altera el sistema pudiendo acarrear problemas en el sistema por sobrecarga para este concepto se realizan medida con equipo de medida para corriente: (L1=3 4A, L2=21A, N=47 A) al igual se realiza medida de tensión (L1 + L2=223V, L1 + N=117V, L2 +N= 119V).

5.- Los elementos de conexión como tomas de corriente, plafones y apagadores se encuentran de deficiente estado de funcionamiento debido a que cumplieron con su vida útil (40 años).

6.- Los ramales eléctricos utilizados para iluminación y tomas de corriente no cumplen con la norma de código de colores ni fueron marcados como lo exige la misma, además existen circuitos sin ductos para la protección de los mismos quedando expuestos al aire libre y los que están soportados por muro y estructuras metálicas.

7.- Las luminarias existentes en su mayoría son tipo incandescente 60W.

8.- Existe ausencia de iluminación externa.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario tomar los correctivos correspondientes los cuales se describen a continuación.

1A.- en referencia al numeral (1), se debe aumentar el calibre de conductor de acometida pasar de aluminio N° 6 a aluminio N° 4 al igual que la instalación de un tablero eléctrico general tipo intemperie con visor para la toma respectiva de lecturas, dentro del cual se instalará el equipo de medida, un totalizador con unidad de disparo termo magnética para la protección de todo el sistema eléctrico, un barraje con capacidad de 200A (R+S+N+T) protección de contacto directo, minibreakers unipolares y bipolares de acuerdo a la necesidad de protección de circuitos y elementos de medida de tensión análogo o digital .Así como tableros de circuitos auxiliares de acuerdo a las necesidades.

2A.- construcción de nuevos circuitos eléctricos con conductores y calibres adecuados dando cumplimiento a las normas vigentes.

3A.-Construcción de un sistema de puesta a tierra de acuerdo a Lo exigido en por la norma.

4A.- construcción de circuitos eléctricos en porcentajes calculados para cargas balanceadas.

5A.-reemplazo y suministro de elementos de conexión (tomas de corriente F+N+T) 120V 15A, apagadores .plafones elementos de sujeción.

6A.- construir nuevos ramales para tomas de corriente e iluminación al igual que la construcción de ductos para protección de los mismos.

7A.- Se recomienda instalar luminarias tipo LED en remplazo de las existentes contribuyendo así a reducir costos en el consumo y aporte al cuidado con nuestro planeta.

8A.-instalación de luminarias tipo LED en la cantidad necesaria para iluminar las zonas en penumbras incluyendo el área deportiva existente.

En cuanto a la zona de influencia del proyecto de ampliación no se encuentran redes o líneas tanto aéreas como subterráneas que obstaculicen el normal desarrollo de la obras de construcción como se puede observar en el correspondiente plano y soporte fotográfico. De acuerdo al aforo de carga realizado tenemos una capacidad instalada de 31.468 vatios. Se recomienda la instalación de transformador propio para no afectar el servicio a la comunidad por posible sobrecarga teniendo en cuenta que con la nueva construcción se aumentará la capacidad de consumo.

Se recomienda cambiar en su totalidad el sistema eléctrico para poder optimizar el servicio y la protección de las personas, equipos eléctricos y el establecimiento como tal.

## **2.6.2 REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR**

1.-Valores de resistividad del terreno por base:

Estos estudios se realizarán en su momento de acuerdo a la necesidad de la construcción.

2.-Corrientes de cortocircuito en media tensión:

Para el valor de corrientes en media tensión, se deberá oficiar por parte del rector o director de la institución educativa ante la empresa prestadora del servicio de energía eléctrica.

3.- Registro fotográfico de la localización del edificio en la parte de ampliación del colegio:

Se anexa el soporte fotográfico correspondiente.



**IMAGEN TOMADA DESDE LA PARETE EXTERNA DEL COLEGIO.**



4.- Factibilidades de conexión del servicio:

Podemos decir que la institución educativa ya cuenta con matricula de energía por lo tanto no se hace necesario.

5.- Especificaciones de corrientes de los transformadores existentes y especificaciones del equipo:

El transformador es monofásico con capacidad de 25 Kva el cual no requiere de transformadores de corriente, ya que esto solo aplica para transformadores con capacidad de 75 kva en adelante.

6. – Registro fotográfico de los transformadores y tableros:



IMAGEN TABLERO DOS CIRCUITOS EMPOTRADO EN MURO PARTE SUPERIOR  
CILINDRO DE GAS.



IMAGEN DE CIRCUITO PROTEGIDA CON CUCHILLA –SIN INSTALAR CAJA DE PASO.



EQUIPO DE MEDIDA-TOTALIZADOR-TABLERO DOS CIRCUITOS.

7.- Levantamiento de la red existente:

En los planos topográficos se muestra el levantamiento de las redes existentes vistas desde planta.

8.- registro fotográfico donde se evidencie el tipo de estructura para media tensión en red



IMAGEN TOMADA DESDE EL PASILLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.

9.-Registro fotográfico planta eléctrica:

La institución no cuenta con servicio de planta eléctrica como soporte o emergencia.

10.- Puntos ofrecidos por el operador de red:

La institución educativa ya cuenta con una matrícula de energía y el servicio como tal por lo que no se requiere fijar puntos de conexión.

Esto es lo que se puede detallar de acuerdo a los trabajos de evaluación realizados.

ELABORÓ



SILVIO RENÉ CABRERA DELGADO.  
TECNICO ELECTRICISTA.

T.P N° 13062108-01285 MIN MINAS Y ENERGÍA NAL.



### CAPITULO III. INFORME DE REPORTE DE REDES SANITARIAS Y ACUEDUCTO

De acuerdo a lo establecido en los requisitos del Pliego de Condiciones, numeral 6.2. "LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL LOTE", donde se hace referencia a la disponibilidad de las redes sanitarias y acueducto que debe contener la información de levantamiento, se presenta a continuación el siguiente reporte de los colegios del Grupo No 9 así:

ID	SEDE
765	INSTITUTO LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ INEM PASTO - PASTO
768	CEM EL SOCORRO - PASTO
769	CEM EL SOCORRO SEDE CASANARE - PASTO
770	CEM EL SOCORRO SEDE SAN GABRIEL - PASTO
801	CEM LA VICTORIA - PASTO
825	IE SANTA TERESITA DE ALTAQUER - BARBACOAS
831	IE PABLO IV - TAMINANGO

#### LIMITANTES :

Se establece en los requisitos lo siguiente:

*"...Levantamiento de redes: El CONTRATISTA hará el levantamiento de todas las redes hidráulicas tanto de agua potable como de aguas servidas que afecten el predio, tuberías, cajas, pozos, válvulas, cañuelas, aliviaderos, sumideros, etc., del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, pendientes, cotas claves, cotas del terreno, profundidades, sentidos de flujo, flujo transportado (ALL, AN, Combinado) materiales, estado actual de las redes y cualquier otra indicación solicitada por el SUPERVISOR o el INTERVENTOR..."*

El desarrollo de los trabajos de topografía consistentes en determinar redes y sus diámetros se limitó al levantamiento de los elementos de drenaje visibles que pudieron ser identificados y levantada su posición con los equipos de topografía, se tomó registro fotográfico y como limitantes se encontraron los siguientes:

- 1.) En ninguno de los colegios inspeccionados se pudo disponer de planos de construcción que evidencien la disposición de elementos sanitarios e hidráulicos.
- 2.) Para determinar espesores y cotas de tuberías no se cuenta incluido en el alcance de las actividades y recursos un levantamiento con equipos idóneos, para tal efecto un como equipo georradar con el que se pueda determinar la ubicación y diámetros de las redes.

3.) Considerando que las redes en los colegios son internas, no se pudo disponer de personal idóneo de la institución educativa (fontanero o similar) que identifique y explique la ubicación de las redes, lo cual limito la actividad.

### 3.1 (765) INSTITUTO LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ INEM PASTO - PASTO

#### 3.1.1 REDES DISPONIBLES

a. Red de Acueducto:

Por la Avenida Panamericana, discurre por la margen de la paralela sentido sur-norte una línea de tubería AC  $\varnothing$  12", distante del paramento del INEM a 19m aproximadamente.



Por la Carrera 22 f Sur costado sur (Barrio Sumatambo) discurre una tubería principal de 4" que suministra agua al barrio en mención.





b. Red de alcantarillados:

La salida principal de la red de alcantarillado según archivos municipales corresponde a una tubería de gres de  $\varnothing$  12" y su conectividad se realiza atravesando la avenida, dirigida al alcantarillado de  $\varnothing$  40" ubicado en línea occidente oriente en la esquina de la Panamericana con la Avenida Mijitayo.



Por la Carrera 22 f Sur costado sur (Barrio Sumatambo) se localiza una tubería de 36" que evacua las aguas hacia la red de la panamericana.

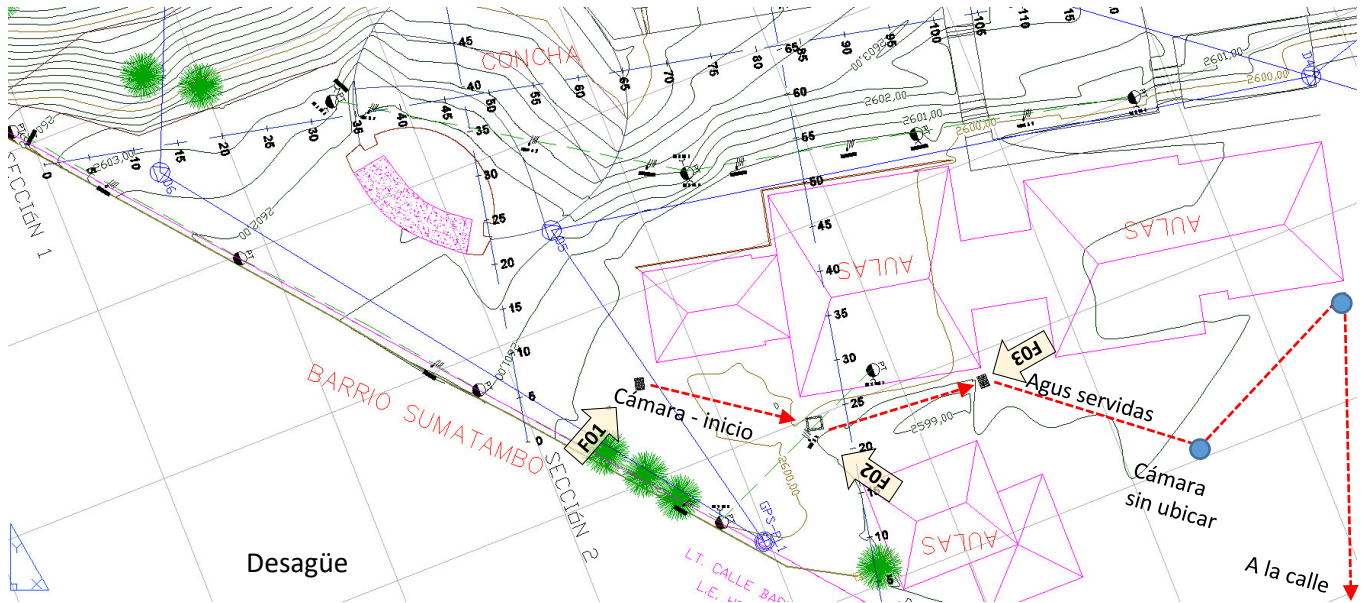


c. Elementos sanitarios e hidráulicos identificados en la zona del levantamiento:

No se dispuso de información secundaria para apoyar el levantamiento, pero se identificaron elementos visibles sanitarios e hidráulicos descritos a continuación:

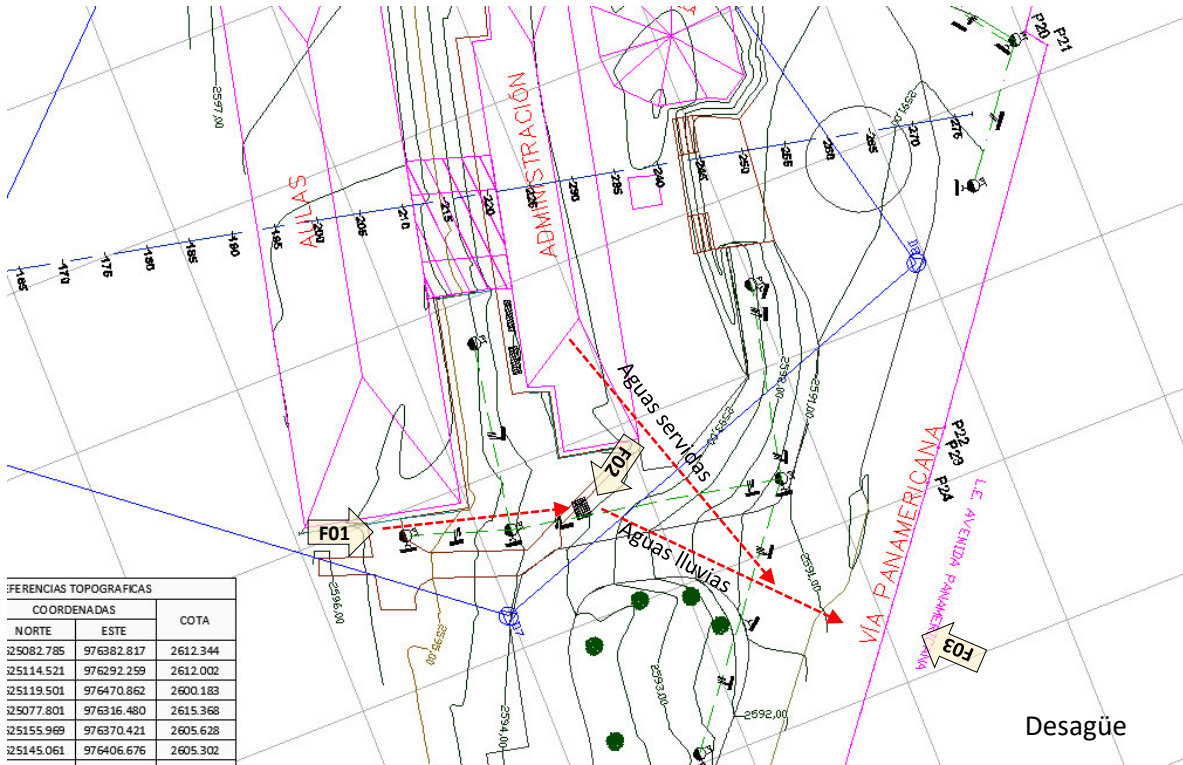
Se han identificado en el levantamiento realizado en la I.E. dos (2) zonas así, la información no se ubica con coordenadas porque su proyección es aproximada:

- Bloques parte baja de la concha acústica:





➤ Bloques parte baja de la concha acústica:



### 3.2 (768) CEM EL SOCORRO - PASTO

#### 3.2.1 REDES DISPONIBLES

a. Red de Acueducto:

Actualmente, el Socorro Cimarrones dispone de acueducto veredal que provee agua a los habitantes de la zona y la Institución Educativa la red de acueducto proviene de una quebrada que en el paso de la Institución pasa con tubería de 2" y que en su conexión frente al bloque principal llega a dos (2) tanques de reserva, uno ubicado al pie de la conexión (fotografía) y otro en la zona posterior encima del restaurante escolar.



Para la conexión de la zona del proyecto se deberá hacer una nueva conexión con su propio sistema de reserva para disponer de la capacidad suficiente, dejando una cajilla de empalme para el efecto de la próxima intervención del nuevo acueducto que esta gestionando la Junta de Acción Comunal.



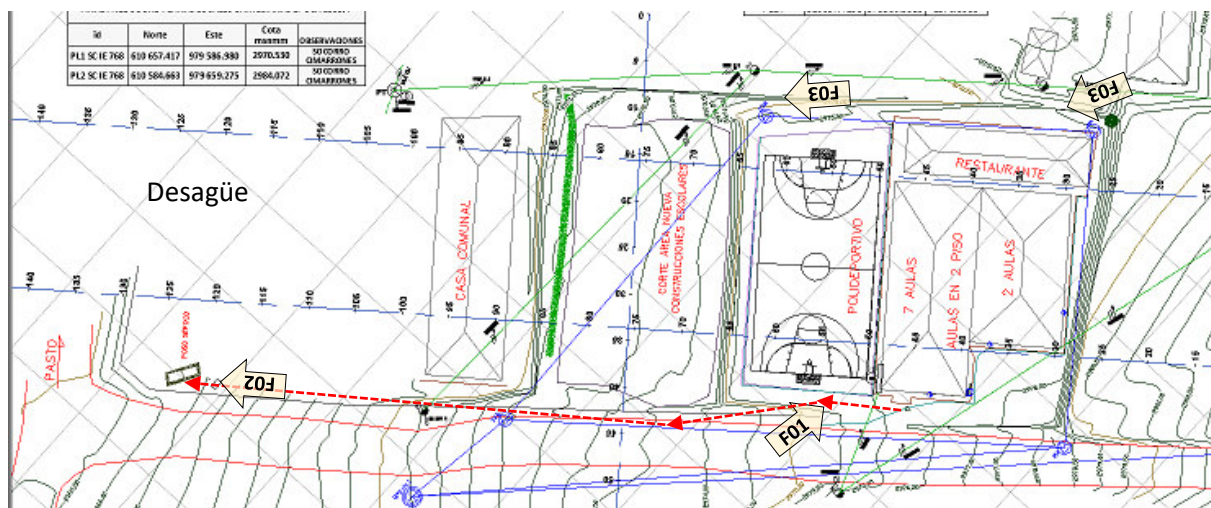
a. Red de Alcantarillado:

De acuerdo a lo expuesto por la comunidad en la primera visita realizada al sitio se informó que la calle aledaña a la Institución Educativa El Socorro, se construirá próximamente la red de alcantarillado, la cual se encuentra contratada y próxima a iniciar su desarrollo.



Como se observa en la imagen se dispone en el sitio, listo para instalar tubería en el sitio con diámetro de 12”.

Actualmente la Institución Educativa dispone de la conexión de desagüe aguas servidas a un pozo séptico (F02) ubicado frente al polideportivo el cual se conecta internamente con desconocimiento de la ubicación precisa de la red.



Funcionamiento del desagüe de aguas servidas de la I.E.





Respecto a las aguas lluvias, éstas se desalojan directamente a la carretera por el lado anterior; pero por el lado posterior, se desalojan por una zanja que también es usada para la evacuación de aguas servidas por casas aledañas generando contaminación e insalubridad para los estudiantes.



### 2.3 (770) CEM EL SOCORRO SEDE SAN GABRIEL – PASTO

#### a. Red de Acueducto:

Actualmente, la Vereda de San Gabriel dispone de acueducto veredal que provee agua a los habitantes de la zona y la Institución Educativa la red de acueducto proviene de una quebrada que en el paso de la Institución pasa con tubería de 2" y que en su conexión frente

a la iglesia discurre por el paramento hasta la zona de baterías sanitarias, su conexión no es visible.



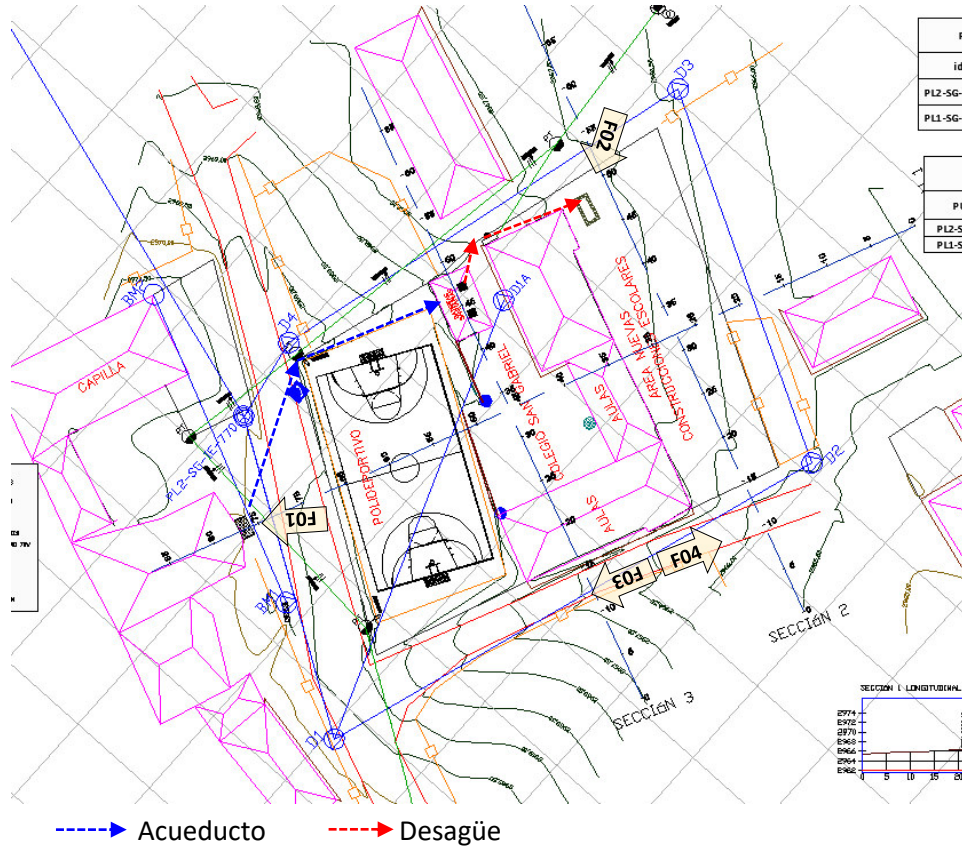
Se mencionó por vecino del sector que la caja de conexión desde el acueducto a la I.E. se encuentra en este sitio, el cual queda frente a la institución y desde allí se conecta por red de 1" hacia la batería sanitaria existente en la Institución.

b. Red de Alcantarillado:

Actualmente, ni la Vereda de San Gabriel, ni su institución educativa cuenta con red de alcantarillado, únicamente la institución cuenta con un pozo séptico de 4m x 2m y profundidad de 3m (F02) ubicado en la parte posterior, sobre la zona de ampliación prevista.







Respecto al fluido de desagüe de aguas lluvias, la zona presenta una deficiencia en la parte lateral, de acceso al colegio, donde discurre una calle que lleva a algunas casas ubicadas al fondo del camino; la situación consiste en que tanto las aguas lluvias provenientes de la carretera principal como las evacuadas por el colegio son conducidas por el camino hacia las casas que se encuentran al fondo del camino generando en época invernal inundaciones; aunque la institución no presenta efecto por la anomalía, se puede considerar la generada hacia viviendas vecinas.



## 2.4 (769) CEM EL SOCORRO SEDE CASANARE - PASTO

### a. Red de Acueducto:

Actualmente, La Institución Educativa Bajo Casanare dispone de acueducto veredal que provee agua de la red de acueducto proviene de una fuente hídrica que en el paso de la Institución pasa con tubería de 1" y que en su conexión frente en la parte anterior de la institución es llevada hasta un tanque de reserva que provee agua a la batería sanitaria.



### a. Red de Alcantarillado:

La vereda Bajo Casanare y por ende La Institución Educativa no dispone de red de alcantarillado, para ello la institución dispone de un pozo séptico ubicado dentro de la sede actual en la parte posterior del cual se desconoce sus dimensiones.









## 2.5 (801) CEM LA VICTORIA – PASTO

### a. Red de Acueducto:

Actualmente, el Corregimiento de la Victoria y La Institución Educativa dispone de acueducto local que provee agua a la zona que proviene de una fuente hídrica que en el paso de la Institución pasa con tubería de 2" y que en su conexión frente en la parte anterior de la institución es llevada hasta un tanque de reserva que provee agua a la batería sanitaria y restaurante escolar.



Se considera que este tanque de reserva es insuficiente para la nueva batería sanitaria y el abastecimiento actual de la Institución educativa; por lo tanto para las nuevas

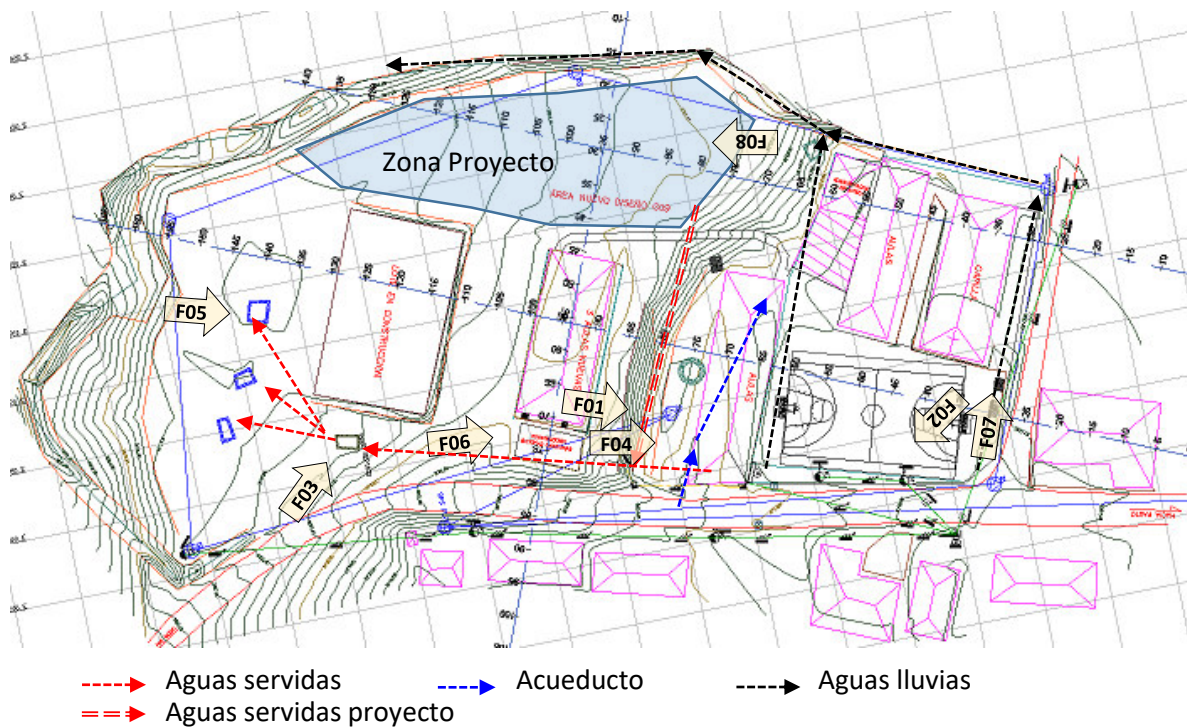


construcciones se debe prever la construcción de un nuevo sistema de abastecimiento desde la acometida principal.

b. Red de Alcantarillado:

El corregimiento La Victoria y por ende La Institución Educativa, no dispone de red de alcantarillado, para ello la institución dispone de un complejo de pozos sépticos ubicados dentro de la sede actual, uno antiguo y ya sin uso sobre el polideportivo existente.

Actualmente, se está construyendo una batería sanitaria que incluye la construcción de un pozo séptico nuevo con pozos de infiltración.









Para efecto de la construcción de la batería sanitaria nueva en construcción (F06), se ha iniciado la construcción del pozo séptico (F03) y las correspondientes cámaras de infiltración (F05).

Actualmente para el desagüe de aguas lluvias, en la parte posterior del colegio se dispone un canal natural que ha sido canalizado con una canaleta, que en la parte anterior del colegio se ha tapado (F07), este canal bordea el predio y sobre él, en la zona alta del proyecto (F08) se dispone de un tanque que recibe las aguas lluvias.

## 2.6 (825) IE SANTA TERESITA DE ALTAQUER - BARBACOAS

### a. Red de Acueducto:

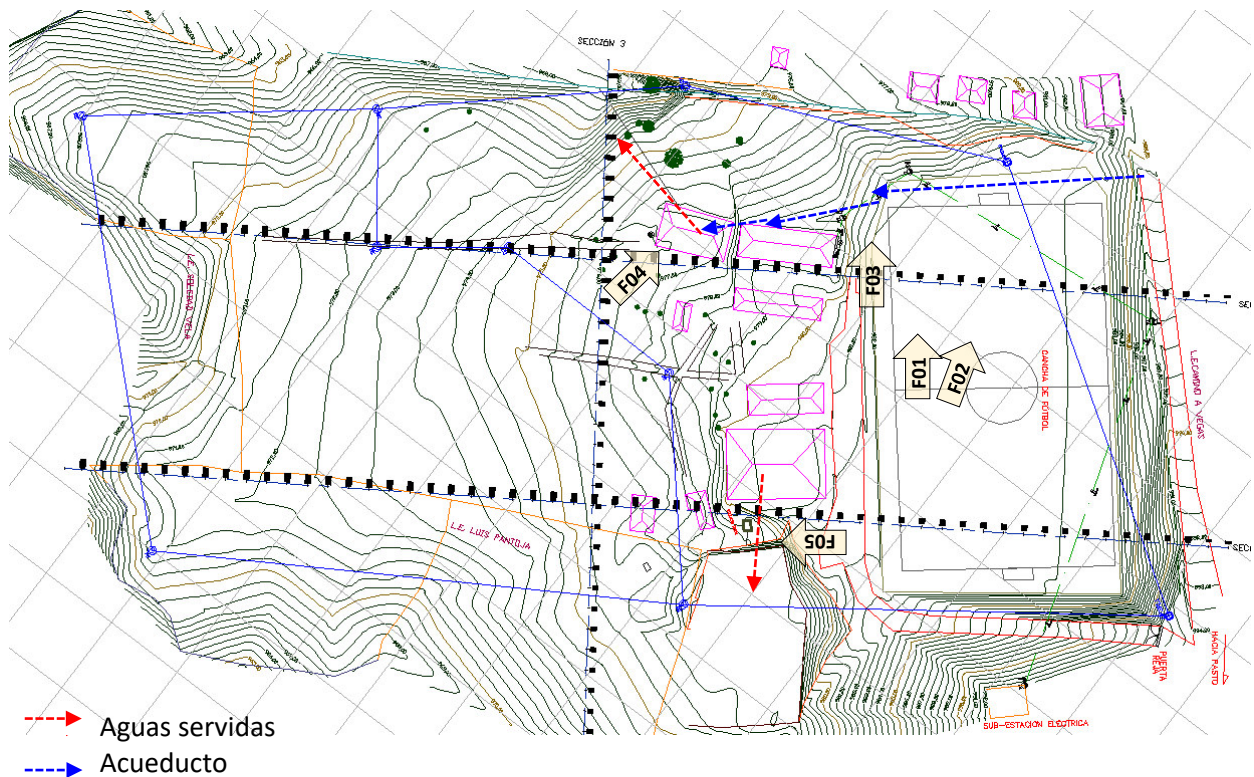
El Corregimiento de Altaquer dispone de sistema de acueducto, el cual pasa por la carretera que va a Vegas (calle paralela a la cancha de futbol de la I.E.), éste se distribuye al colegio bordeando la cancha por la parte norte cerca a la ubicación de la placa PL2 (Placa Geodésica) (F01), mediante tubería de polipropileno de 1" de diámetro, abasteciendo al restaurante y batería sanitaria.



b. Red de Alcantarillado:

El Corregimiento de Altaquer no dispone de sistema de alcantarillado, para ello la I.E. Santa Teresita de Altaquer dispone de un pozo séptico, ubicado en la parte posterior de la edificación de la batería sanitaria y restaurante (F01) al noroccidente, del cual se manifestó que debe remplazar con adecuada proyección en la misma zona.

De igual manera en la parte sur oriente del terreno se cuenta con una zona de desagüe consistente en otro pozo séptico y desagüe a una hondonada que se utiliza tanto por el colegio como de la edificación del Bienestar Familiar. (F5).





Es relevante mencionar que tanto las edificaciones como las superficies abiertas disponen las aguas lluvias de forma libre sin canalización, todas se vierten en condición de la gravedad que genera la topografía del terreno.

## 2.6 (831) IE PABLO IV - TAMINANGO

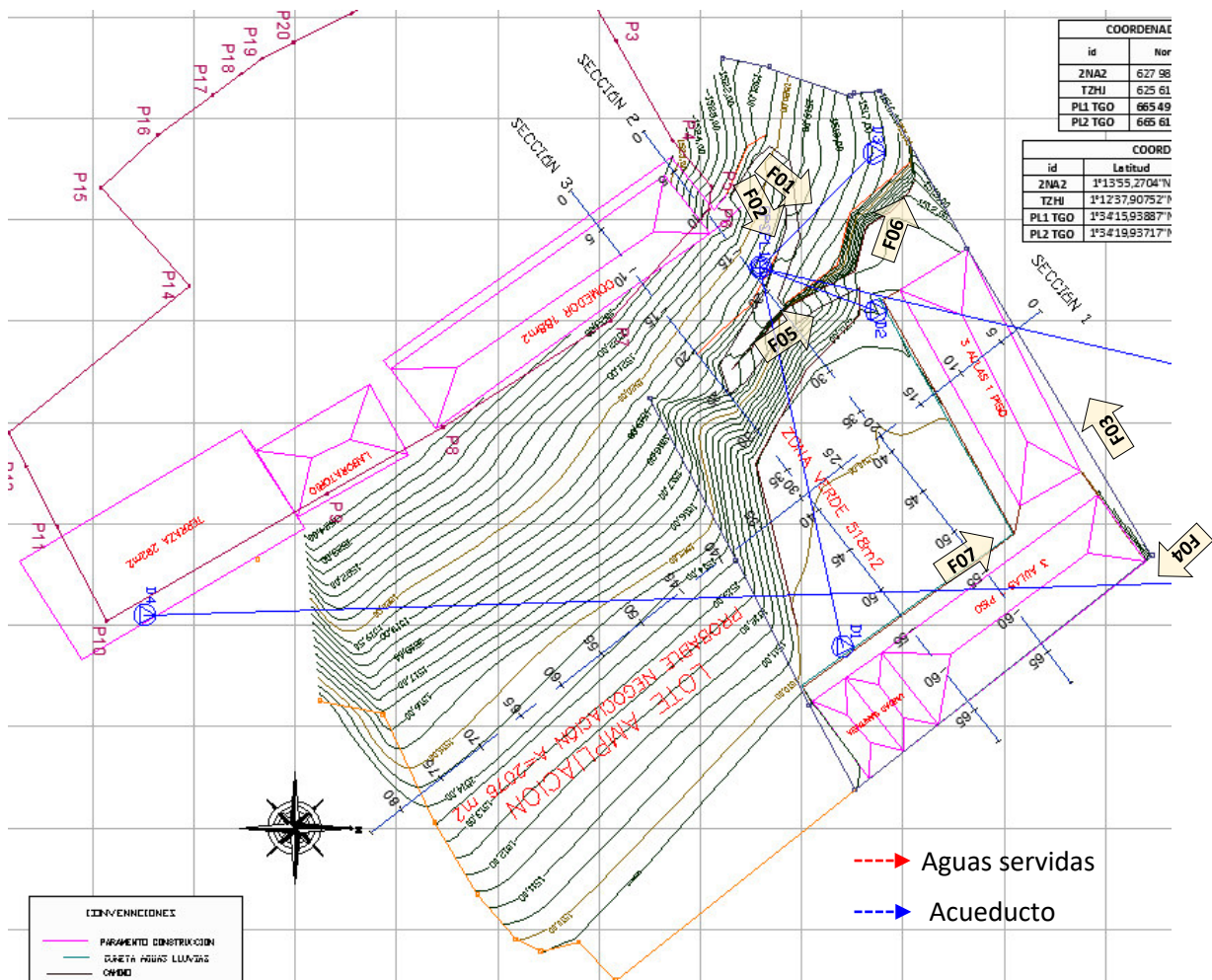
### a. Red de Acueducto:

La cabecera municipal de Taminango dispone de acueducto, el cual es aprovechado por la institución Educativa Pablo Sexto, para el caso de la zona de ampliación prevista se abastece para dos (2) zona de baterías sanitarias, habiendo disponibilidad de toma de agua en tubería de ½", pero con posibilidad de generar una acometida independiente del acueducto en la parte posterior, donde hay conexión con la red que provee a las edificaciones posteriores.



### b. Red de Alcantarillado:

Aunque no se dispuso de información al respecto, se detectó que los desagües de agua servido discurre por la zona posterior (oriental) por un camino que colinda el colegio con las edificaciones, donde se dispone de tubería de desagüe que lleva las aguas de las casas de la zona posterior a una calle posterior donde se dispone de alcantarillado. (F03).





Respecto al desagüe de aguas lluvias, se observa que hay bastante deficiencia respecto al manejo de aguas que provienen de la parte alta del colegio, al respecto se puede observar que en el descenso, las aguas lluvias provenientes de la parte alta del colegio discurren por el borde del lindero norte, generándose socavación de los taludes. (F05) y (F06); el desagüe finalmente se lleva a cabo por el borde de la construcción en un canal abierto, ubicado al pie del andén (F07) y se vierte por un canal cubierto que desagua a la tubería de alcantarillado mencionado anteriormente.



## CALCULO DE VELOCIDADES G09

### INEM

VELOCIDADES				COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4			
VX	VY	VZ	PERODO	PUNTO	X	Y	Z
0,006	0,002	0,011	20,7	2NA2	1404045,845	-6222755,188	136273,6907
0,006	0,002	0,011	20,7	TZHJ	1406917,245	-6222286,646	133899,710
0,006	0,002	0,011	20,7	PL2 INEM	1403585,795	-6223051,283	133371,9177
0,006	0,002	0,011	20,7	PL3 INEM	1403497,231	-6223070,222	133403,6391

COORDENADAS EOCENRICAS EPOCA 1995,4			
PUNTO	X	Y	Z
2NA2	1404045,721	-6222755,229	136273,463
TZHJ	1406917,121	-6222286,687	133899,482
PL2 INEM	1403585,671	-6223051,324	133371,690
PL3 INEM	1403497,107	-6223070,263	133403,411

### TAMINANGO

VELOCIDADES				COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4			
VX	VY	VZ	PERODO	PUNTO	X	Y	Z
0,006	0,002	0,011	20,7	2NA2	1404045,845	-6222755,188	136273,691
0,006	0,002	0,011	20,7	TZHJ	1406917,245	-6222286,646	133899,710
0,006	0,002	0,011	20,7	PL1 TAMIGO	1404378,868	-6220744,994	173743,843
0,006	0,002	0,011	20,7	PL2 TAMIGO	1404403,558	-6220724,622	173866,332

COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4			
PUNTO	X	Y	Z
2NA2	1404045,721	-6222755,229	136273,463
TZHJ	1406917,121	-6222286,687	133899,482
PL1 TAMIGO	1404378,744	-6220745,036	173743,615
PL2 TAMIGO	1404403,434	-6220724,663	173866,104

### ALTAQUER

VELOCIDADES							PERIODO	GEOCENTRICAS EPOCA ACTUAL				
Station	Latitude	Longitude	v(Lat)	v(Long)	v(X)	v(Y)	v(Z)		PUNTO	X	Y	Z
PSTO	1,211	-77,259	0,0114	0,0059	0,006	0,002	0,011	20,7	PSTO	1404951,766	-6222655,071	134028,746
PL1	1,247	-78,094	0,0116	0,0081	0,008	0,002	0,012	20,7	PL1	1315799,383	-6240445,460	137949,773
PL2	1,248	-78,094	0,0116	0,0081	0,008	0,002	0,012	20,7	PL2	1315700,529	-6240453,224	138013,685

COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4			
PUNTO	X	Y	Z
PSTO	1404951,648	-6222655,102	134028,510
PL1	1315799,220	-6240445,499	137949,533
PL2	1315700,365	-6240453,263	138013,445

## SECTOR LA VICTORIA

VELOCIDADES					COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4			
PUNTO	VX	VY	VZ	PERIODO	PUNTO	X	Y	Z
PL1 SC	0,006	0,002	0,011	20,6	PL1 SC	1406853,724	-6222975,233	118955,919
PL2 SC	0,006	0,002	0,011	20,6	PL2 SC	1406927,531	-6222973,828	118883,427
PL1 BC	0,006	0,002	0,011	20,6	PL1 BC	1408372,097	-6222736,150	121968,217
PL2 BC	0,006	0,002	0,011	20,6	PL2 BC	1408182,171	-6222796,500	121914,538
PL2 SG	0,006	0,002	0,011	20,6	PL2 SG	1408530,677	-6222554,339	121076,756
PL1 SG	0,006	0,002	0,011	20,6	PL1 SG	1408591,109	-6222553,385	121268,241
PL1 LV	0,006	0,002	0,011	20,6	PL1 LV	1402013,640	-6224041,440	123373,906
PL2 LV	0,006	0,002	0,011	20,6	PL2 LV	1401982,882	-6224045,856	123183,986

COORDENADAS GEOCENTRICAS EPOCA 1995,4			
PUNTO	X	Y	Z
PL1 SC	1406853,600	-6222975,274	118955,692
PL2 SC	1406927,407	-6222973,869	118883,200
PL1 BC	1408371,973	-6222736,191	121967,990
PL2 BC	1408182,047	-6222796,541	121914,311
PL2 SG	1408530,553	-6222554,380	121076,529
PL1 SG	1408590,985	-6222553,426	121268,014
PL1 LV	1402013,516	-6224041,481	123373,679
PL2 LV	1401982,758	-6224045,897	123183,759