



CONSORCIO CEYCO- BAC

CONTRATO **CONTRATO NO. FDLSF-CIN-045-2019**

OBJETO ***“ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN Y AJUSTES DE LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITES PARA LA INTERVENCIÓN DEL SALÓN COMUNAL DEL BARRIO LAS CRUCES, ASÍ COMO TAMBIÉN EL TRÁMITE PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN”***

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

SALÓN COMUNAL DEL BARRIO LAS CRUCES
FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE SANTA FE

CALLE 1D # 7-59

(Fecha 14/05/2019)

CONSORCIO
CEYCO- BAC

*"ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN Y AJUSTES DE LOS ESTUDIOS,
DISEÑOS Y TRAMITES PARA LA INTERVENCIÓN DEL SALÓN COMUNAL DEL
BARRIO LAS CRUCES, ASÍ COMO TAMBIÉN EL TRÁMITE PARA LA OBTENCIÓN
DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN"*

Fecha
(14/05/2019)

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Cambios Realizados

Elaboró: <i>Sergio Josué Pinto</i>	Revisó:	Aprobó:
---------------------------------------	---------	---------

CONSORCIO
CEYCO- BAC

“ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN Y AJUSTES DE LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITES PARA LA INTERVENCIÓN DEL SALÓN COMUNAL DEL BARRIO LAS CRUCES, ASÍ COMO TAMBIÉN EL TRÁMITE PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN”

Fecha
(dd/mm/aa)

REGISTRO DE ACEPTACIÓN

A P R O B A C I Ó N			NÚMERO DE REVISIÓN	1	2	3
	Elaborado	Entidad	CONSORCIO CEYCO-BAC			
		Nombre	SERGIO JOSUE PINTO			
		Tarjeta Profesional	L.P. 01-11306 CPNT			
		Firma				
		Fecha	MAYO DE 2019			
	Aprobado	Nombre				
		Firma				
		Fecha				
	Aprobado	Nombre				
		Firma				
		Fecha	_____			

TABLA DE CONTENIDO

CONTROL DE CAMBIOS	2
Introducción.....	6
1 Objeto	6
2 Amarre de coordenadas	7
2.1 Traslado de coordenadas	7
2.2 Personal y equipos	7
2.2.1 Personal	7
2.2.2 Equipos	7
2.4 Materialización y posicionamiento GPS	8
2.4.1 Posproceso de la información	9
2.4.2 Descarga de archivos crudos.....	9
2.4.3 Obtención de coordenadas oficiales	9
2.4.4 Transformación de coordenadas.....	10
2.4.5 Solución de cada vector	12
2.4.6 Resumen de coordenadas cartesianas y cota GEOCOL 2004.....	13
3 Levantamiento topográfico.....	13
3.1 Poligonal	13
3.2 Levantamiento de detalles.....	17
4 Plano topográfico.....	18
5 Conclusiones	18
6 Certificaciones profesionales.....	19

Ilustración 1 localización general del predio-imagen propiedad del IGAC	6
Ilustración 2 Marcación de las placas SCC 1 Y SCC 2.....	7
Ilustración 3 Materialización y fijación epóxica placas SCC 1 Y SCC 2.....	8
Ilustración 4 posicionamiento placas SCC 1 Y SCC 2	8
Ilustración 5 Coordenadas oficiales BOGA y BOGT	9
Ilustración 6 Transformación de coordenadas BOGA.....	10
Ilustración 7 Transformación de coordenadas BOGT	10
Ilustración 8 Época de referencia 1995.4.	11
Ilustración 9 Época de referencia 1995.4.	11
Ilustración 10 calculo ondulación geoidal.	11
Ilustración 11 Esquema de tiempos comunes de posicionamiento	12
Ilustración 12 Valores de RMS obtenidos en la solución de los vectores	12
Ilustración 13 Esquema de solución de vectores	12
Ilustración 14 Coordenadas finales.....	13
Ilustración 15 Reducción de coordenadas a época de referencia	13
Ilustración 16 certificación de calibración estación total	14
Ilustración 17 Especificaciones técnicas equipos topográficos GPS	15
Ilustración 18 Especificaciones técnicas Estación Total	15
Ilustración 19 Trazado de poligonal.....	16
Ilustración 20 Levantamiento de detalles.....	17
Ilustración 21 Levantamiento de detalles.	17
Ilustración 22 plano topográfico.....	18

Introducción

Para el desarrollo del contrato NO. FDSLFCIN-045-2019 “ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN Y AJUSTES DE LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y TRAMITES PARA LA INTERVENCIÓN DEL SALÓN COMUNAL DEL BARRIO LAS CRUCES, ASÍ COMO TAMBIÉN EL TRÁMITE PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN” requiere del levantamiento topográfico del predio ubicado en la dirección calle 1D número 7 - 59 Barrio las Cruces.

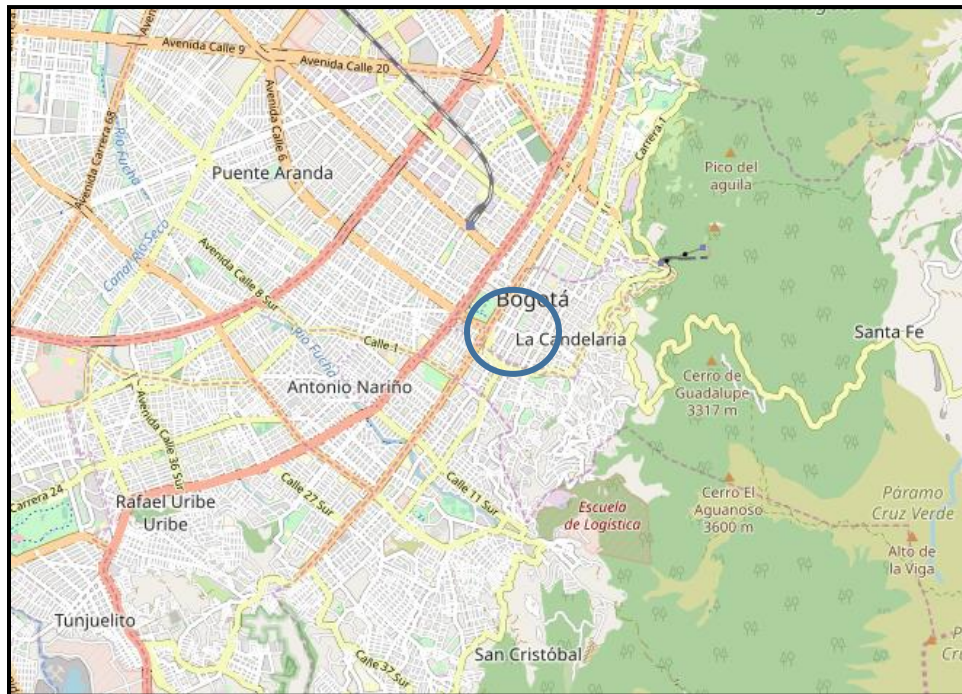


Ilustración 1 localización general del predio-imagen propiedad del IGAC

1 Objeto

Suministrar la información topográfica suficiente para los requerimientos del grupo de profesionales de la consultoría y obtener la aprobación para el levantamiento topográfico por parte del Fondo de Desarrollo Local de SANTAFE.

2 Amarre de coordenadas

2.1 Traslado de coordenadas

Para el traslado de coordenadas se siguieron los siguientes pasos metodológicos:

- Materialización de las placas SCC 1 y SCC 2
- Determinación de tiempos de ocupación según IGAC: estaciones BOGA y BOGT
- Posicionamiento GPS
- Posproceso de la información
- Transformación a coordenadas Cartesianas

2.2 Personal y equipos

2.2.1 Personal

- Topógrafo: Sergio Josué Pinto
- Cadenero I : David Sepúlveda
- Cadenero II : Alejandro Mideros

2.2.2 Equipos

- Receptores GPS doble frecuencia marca STONEX-S900
- Estación total marca Topcon ES-55
- Accesorios y equipo menor

2.3 Marcación de placas



Ilustración 2 Marcación de las placas SCC 1 Y SCC 2

2.4 Materialización y posicionamiento GPS



Ilustración 3 Materialización y fijación epóxica placas SCC 1 Y SCC 2.



Ilustración 4 posicionamiento placas SCC 1 Y SCC 2

Se realizó la marcación, materialización por fijación epóxica y el posicionamiento del punto SCC 1 el día 04 de Mayo de 2019.

Los equipos utilizados para el posicionamiento de los puntos SCC 1 y SCC 2 son receptores doble frecuencia marca STONEX S900 con seriales S900281800309RE y S900281800343RE, apoyados sobre trípode y base nivelante, el posicionamiento se realizó el día 09 de mayo de 2019 (día juliano 129) configurados en épocas de 1 segundo con una ventana de 15° en presencia de buenas condiciones atmosféricas, número de satélites visibles óptimo y ausencia de interferencias para la señal. Las placas se materializaron sobre el andén del parque distrital Las Cruces a una cuadra del predio para garantizar una correcta recepción de los satélites y distancia apropiada para el trazado de la poligonal.

2.4.1 Posproceso de la información

El posproceso de la información se realizó en las siguientes etapas:

- Descarga de archivos crudos
- Obtención de coordenadas oficiales para las estaciones IGAC: BOGA Y BOGT.
- Transformación de las coordenadas
- Solución de cada vector
- Reducción y resumen de coordenadas cartesianas
- Calculo de cota GEOCOL 2004.

2.4.2 Descarga de archivos crudos

Los archivos se descargan de los receptores utilizando la aplicación suministrada en versión libre por el fabricante de los equipos marca Stonex.

2.4.3 Obtención de coordenadas oficiales

IBG SOLUTION ALIGNED TO IGS14 - FINAL COMBINATION - WEEK 2047 03-MAY-19 09:16					
LOCAL GEODETIC DATUM: IGS14			EPOCH: 2019-04-03 12:00:00		
NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
97	BOGA 41901M002	1744517.16064	-6116051.02480	512581.12027	A
100	BOGT 41901M001	1744398.88284	-6116037.04142	512731.90032	A

Ilustración 5 Coordenadas oficiales BOGA y BOGT

2.4.4 Transformación de coordenadas

La transformación de coordenadas se realizó utilizando la aplicación MAGNA SIRGAS 4.2 PRO suministrada en versión libre por el IGAC.

The screenshot shows the 'Cálculo Coordenadas Punto Individual' window. The 'Sistema de Referencia Partida' is set to 'MAGNA-SIRGAS' and 'Datum Bogotá 1975'. The 'Nombre Punto Calculado' is 'BOGA'. The 'Tipo de Coordenada Partida' is 'Elipsoidal'. The 'Coordenada Destino' is 'Geocéntrica'. The 'Origen Cartesiano Partida' is 'Amazonas'. The 'Origen Cartesiano Destino' is 'Amazonas'. The 'Planchas IGAC' section shows 'Plancha 1:10000 227'.

Coordenada	Partida	Destino
X(m)	1744517,606	1744517,606
Y(m)	-613651,0248	-613651,0248
Z(m)	512581,1203	512581,1203

Ilustración 6 Transformación de coordenadas BOGA.

The screenshot shows the 'Cálculo Coordenadas Punto Individual' window. The 'Sistema de Referencia Partida' is set to 'MAGNA-SIRGAS' and 'Datum Bogotá 1975'. The 'Nombre Punto Calculado' is 'BOGT'. The 'Tipo de Coordenada Partida' is 'Elipsoidal'. The 'Coordenada Destino' is 'Geocéntrica'. The 'Origen Cartesiano Partida' is 'Amazonas'. The 'Origen Cartesiano Destino' is 'Amazonas'. The 'Planchas IGAC' section shows 'Plancha 1:10000 227'.

Coordenada	Partida	Destino
X(m)	1744398,8828	1744398,8828
Y(m)	-613657,0414	-613657,0414
Z(m)	512731,9003	512731,9003

Ilustración 7 Transformación de coordenadas BOGT

Ilustración 8 Época de referencia 1995.4.

Ilustración 9 Época de referencia 1995.4.

Ilustración 10 calculo ondulación geoidal.

2.4.5 Solución de cada vector

El cálculo de posproceso para la solución de cada vector se realizó utilizando el software Topcon Tools versión restringida con llave física. Se cargaron en el posproceso los archivos de las efemérides precisas para la fecha del posicionamiento, el vector se solucionó dentro de los parámetros definidos por el IGAC, los valores de RMS obtenidos son de orden subcentimétrico.

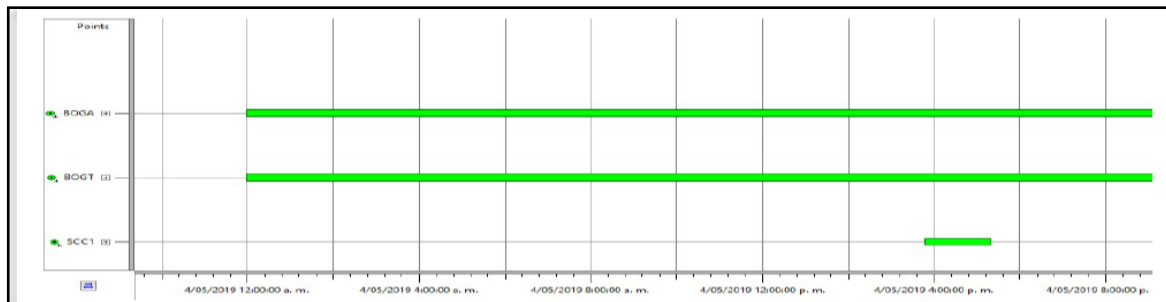


Ilustración 11 Esquema de tiempos comunes de posicionamiento

GPS Obs Report					
Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
BOGA-SCC1	-5478,798	-199,073	5,165	0,005	0,009
BOGT-SCC1	-5632,792	-89,163	38,578	0,007	0,012

Ilustración 12 Valores de RMS obtenidos en la solución de los vectores

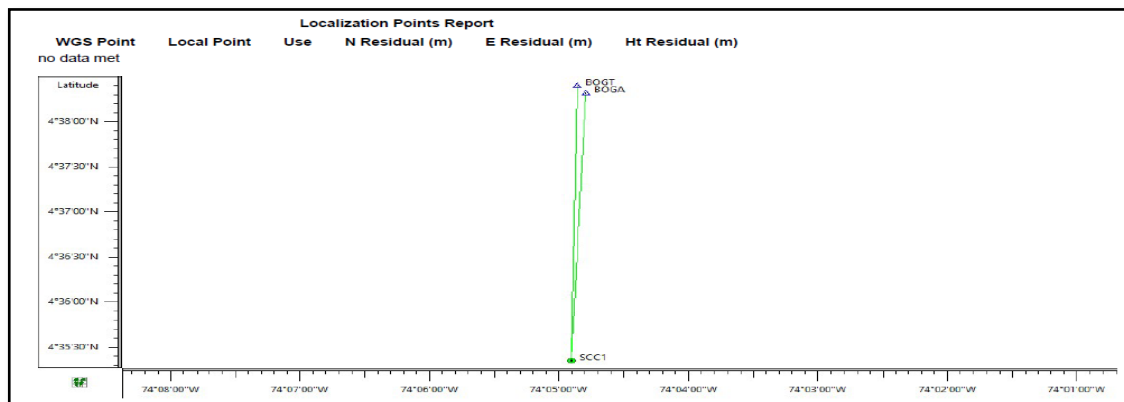


Ilustración 13 Esquema de solución de vectores

Point Summary Report				
Name	WGS84 Latitude	WGS84 Longitude	WGS84 Ell.Height (m)	Code
BOGA	4°38'19,25797"N	74°04'47,81824"W	2609,796	
BOGT	4°38'24,24000"N	74°04'51,51000"W	2576,252	
SCC1	4°35'20,93911"N	74°04'54,40150"W	2617,333	

Ilustración 14 Coordenadas finales

2.4.6 Resumen de coordenadas cartesianas y cota GEOCOL 2004

Las coordenadas obtenidas se redujeron a época 1995.4 por medio de la aplicación MAGNA SIRGAS 4.2 PRO modulo cambio de época, lo anterior debido a que el plano es insumo para un trámite catastral y se transformaron a cartesianas origen Bogotá con cota GEOCOL 2004.

ALTURAS GEOCOL 2004 SALON COMUNAL LAS CRUCES								
Altura Geocol_2004	Altura Nivel	$Dh_i = h_i - h_{Base}$	$DN_i = N_{Ri} - N_{Base}$	$DH_{GPSi} = Dh_i - D_{Ni}$	$H^{o}_{GPSi} = H_{base} + D_{Ni}$ COTA	Norte	Este	Punto
26.400	2573.690	0.000	0.000	0.000				
26.600		19.870	0.200	19.670	2593.360	99216.790	99529.760	SCC 1
26.600		24.050	0.200	23.850	2597.540	99172,533	99631,277	SCC 2

Ilustración 15 Reducción de coordenadas a época de referencia

3 Levantamiento topográfico

3.1 Poligonal

El trazado de la poligonal parte del punto GPS 1 con orientación en el GPS 2 con total de cuatro vértices con medición de ángulos internos, el equipo utilizado en el levantamiento topográfico es Estación Total marca Topcon modelo ES-55 serial WL0672 con certificado de calibración N° 7104 de fecha 28 de enero de 2019.

La longitud de la poligonal es 360.56 metros con un error de cierre obtenido antes de ajuste angular de 4 segundos y de 2 milímetros en distancia, el factor de precisión para la poligonal es superior a 1:50.000, valor superior a los requerimientos de las normas vigentes.

TECNISERVICIOS
LUIS ALVARADO LTDA.

SERVICIO, MANTENIMIENTO
COMPRA, VENTA Y ALQUILER
DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS PARA
INGENIERIA Y GEODESIA - ACCESORIOS

BOGOTA DC. ENERO 28 DE 2019

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Nº 7104

VERIFICA QUE:

La ESTACION marca TOPCON modelo ES - 55 N° WL0672 de propiedad del Ingeniero: SERGIO PINTO, ha sido sometida a prueba de ajuste, chequeo y verificación, de acuerdo a las normas y parámetros del fabricante, razón por la cual se garantiza su correcto y normal funcionamiento.

Precisión del distanciómetro de la estación según fabricante:	10 mm/km
Precisión del distanciómetro de la estación después de ajuste:	10 mm/Km.
Precisión angular por resolución del fabricante:	5"
Precisión angular de la estación después de ajuste:	5"
Precisión de cierre angular y de distancia con longitud de 2000m:	1:100000

PATRON DE VERIFICACIÓN

COLIMADOR DE AJUSTE MARCA WILD N° 4L - 70176.

APROPIADO: Para la comprobación y la verificación de instrumentos geodésicos.

PRECISIÓN A INFINITO: 0,002 m/m.

NOTA: Este aparato está verificado a la precisión de nuestro Patrón de verificación y tiene una vigencia 6 meses a partir de su expedición.

FECHA DE VERIFICACION:	ENERO:	28.	2019.
FECHA DE VENCIMIENTO:	JULIO:	28.	2019.

TECNISERVICIOS

LUIS ALVARADO LTDA.
Cordoba, Colombia
DPTO. TECNICO

[Firma]
LUIS ENRIQUE ALVARADO
GERENTE GENERAL

LEICA - KERN - WILD - SOKKIA - NIKON - ZEISS - PENTAX - TOPCON

Carrera 19 Bis No. 43-36 • Tel.: 288 6248 • Cel.: 310 478 0503
tecniserviciosltda@hotmail.com • Bogotá D.C. Colombia

Ilustración 16 certificación de calibración estación total

TECHNICAL FEATURES

RECEIVER		INTERNAL MODEM	
Satellite Tracked	GPS L1, L2, L5 GLONASS L1, L2, L3, L5 BDS B1, B2, B3 GALILEO E1, E5, E6 QZSS L1, L2, L3, L5	Band	GNSS/PRS/EDGE: 100/1800 MHz LTE/LMDS/WCDMA: 800/1900/2100/2300 MHz
Channels	54 x 1.5 MHz	COMMUNICATION	7-pin Lemo and 5-pin Lemo interfaces. Multifunction cable with USB interface for PC connection.
Position Rate	50 Hz/1 Hz	Bluetooth	2.1 + USB, V4.0
Signal Discrimination	< 1 m	WiFi	802.11 b/g/n
RTK Signal Utilization	Typically > 30 sec.	Web UI	To upgrade the software, manage the status and settings, data download, etc. via smart phone, tablet or other Internet enabled electronic device.
Start Time	Typically < 15 sec.	Reference output	RTCM 2.1, 2.2, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3 CMA, CMR, CMR+.
Initialization Reliability	> 99.9%	Navigation output	GGA, ZDA, GSA, GSV, GPR, VTG, RMC, GLL.
Internal Memory	8 GB	POWER SUPPLY	
Micro SD Card	Expansion slot up to 32 GB	Battery	2 rechargeable and replaceable 7.2 V - 3400 mAh
POSITIONING¹ HIGH PRECISION STATIC SURVEYING² Horizontal: 2.5 mm + 0.3 ppm RMS Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm RMS CODE DIFFERENTIAL POSITIONING³ Horizontal: 0.25 m RMS Vertical: 0.45 m RMS SBAS POSITIONING⁴ Horizontal: 0.30 m RMS Vertical: 0.60 m RMS REAL TIME KINEMATIC (RTK) SURVEYING⁵ Fixed RTK Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Fixed RTK Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS		PHYSICAL SPECIFICATION Dimensions: 157 mm x 70 mm Weight: 1.55 Kg (with one battery) Operating Temperature: -40°C to 60°C (-40°F to 140°F) Storage Temperature: -40°C to 80°C (-40°F to 176°F) Waterproof/Jumpstart: IP67 Shock Resistance: 2 m/s² continuous for 2 m/s² shock on concrete floor with no damage Vibration: Vibration resistant	

1. Accuracy and stability are generally subject to satellite geometry (GDOP), multipath, atmospheric conditions and observations (e.g. rapid motion may produce more frequent errors than the targets in the field). The target may be the most important factor.
2. Accuracy is dependent on the number of satellites and the geometry of the satellites in the sky.
3. Accuracy is dependent on the number of satellites and the geometry of the satellites in the sky.
4. Accuracy is dependent on the number of satellites and the geometry of the satellites in the sky.
5. Accuracy is dependent on the number of satellites and the geometry of the satellites in the sky.

STONEX

S900 GNSS Receiver

Powerful Precision Performance





STONEX®
First in the field

Via C/Modul 39 - 20051 Sirmione (BS) Italy
Phone +39 039 2783008 | Fax +39 039 2789376
www.stonex.it | info@stonexpositing.com



Ilustración 17 Especificaciones técnicas equipos topográficos GPS



TOPCON
ES-50
ENTRY LEVEL TOTAL STATION

Small Beginnings, Big Results.

- Fast and powerful EDM
- Angle accuracy 2 and 5 sec
- 30 hour battery life
- Rugged, waterproof design
- Dual axis compensation
- Laser pointer
- RS232 connector

Technical Specifications

Technical Specifications	
Working Power	220V
Horizontal	5"
Vertical	5"
Compensation	Dual Axis Compensation
Distance Measurement	
Prism EDM Range	4,500 m
Prism EDM	2,500 m (2000)
Reflector	3000
Non-Prism Range	400 m
Non-Prism	2 km x 2 km
Measuring Time	1 sec (2 sec) 1 sec (2 sec) 1 sec (2 sec)
Control Software	
Control Software	Topcon
Accessories	
Prism	Topcon
Battery	3000
Operating Temp	-40°C to 60°C

Historical evolution meets modern technology
A newly designed, rugged, and waterproof optical total station with the convenience of GPS measuring reflecting for any surface, the ES50 incorporates all time-tested expectations and more.

Available in either a 2 or 5 arc second accuracy, the ES50 is ideal for land surveying, topography, construction layout, foundation and exterior job sites, as well as on-site projects.

Proven as a proven knowing that each compact and rechargeable battery delivers up to 30 hours of project site productivity, proven and with comparisons get it right the first time, with a light waterproof design lets you rest easy during unexpected weather changes.

For interior or exterior construction layout projects, a bright laser pointer shines to provide precise, dense where your next design will be visible and check for problems before they become problems.

With an eye on safety, the unit has a smaller beam width than other non-optical instruments in this class, resulting in non-optical measurements out to 500 m.

Ilustración 18 Especificaciones técnicas Estación Total

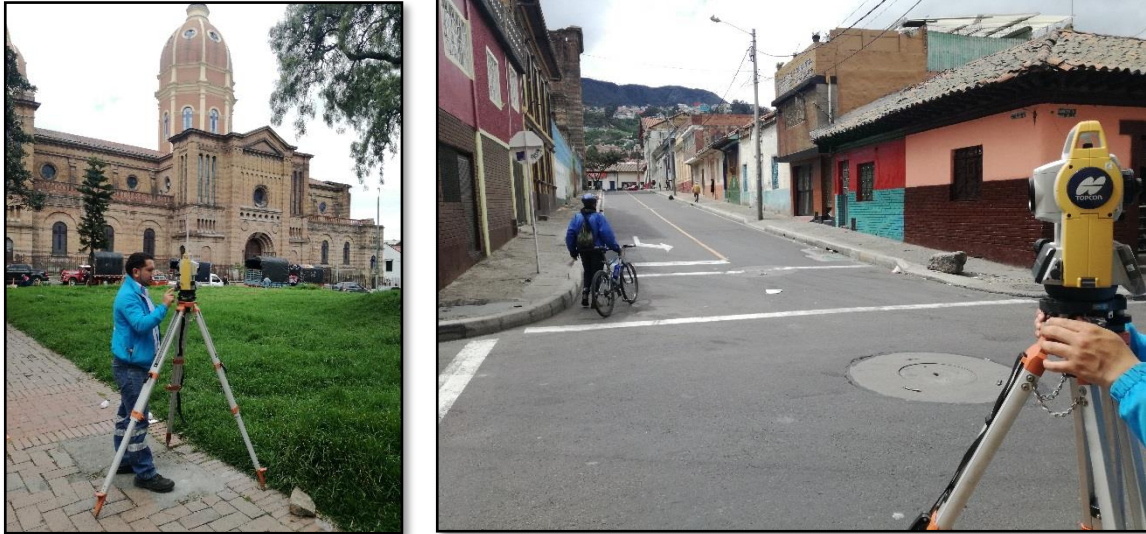


Ilustración 19 Trazado de poligonal



Ilustración 20 Trazado de la poligonal

3.2 Levantamiento de detalles



Ilustración 20 Levantamiento de detalles

El levantamiento de detalles se realizó partiendo de la base topográfica SCC 1 – SCC 2 y de los deltas de la poligonal, en el lindero y el interior del salón comunal de las cruces se levantaron todos los detalles visibles. En total se levantaron 287 puntos de detalles algunos corresponden a medición directa de alturas de los elementos los cuales se descartan en la generación del modelo de curvas de nivel. La transferencia de los archivos del levantamiento y la generación cartográfica se realiza mediante el software TOPCON LINK Versión 7.2.3 suministrado por el fabricante del equipo. La interpretación del levantamiento se apoya en la información existente, en el registro fotográfico tomado, en las notas de campo y en el control de calidad realizado en campo.



Ilustración 21 Levantamiento de detalles.

4 Plano topográfico

Se generó plano en planta perfil tamaño medio pliego a escala 1:250 con curvas de nivel cada 0.20 metros, todos los elementos tienen elevación cero con excepción de las curvas de nivel.

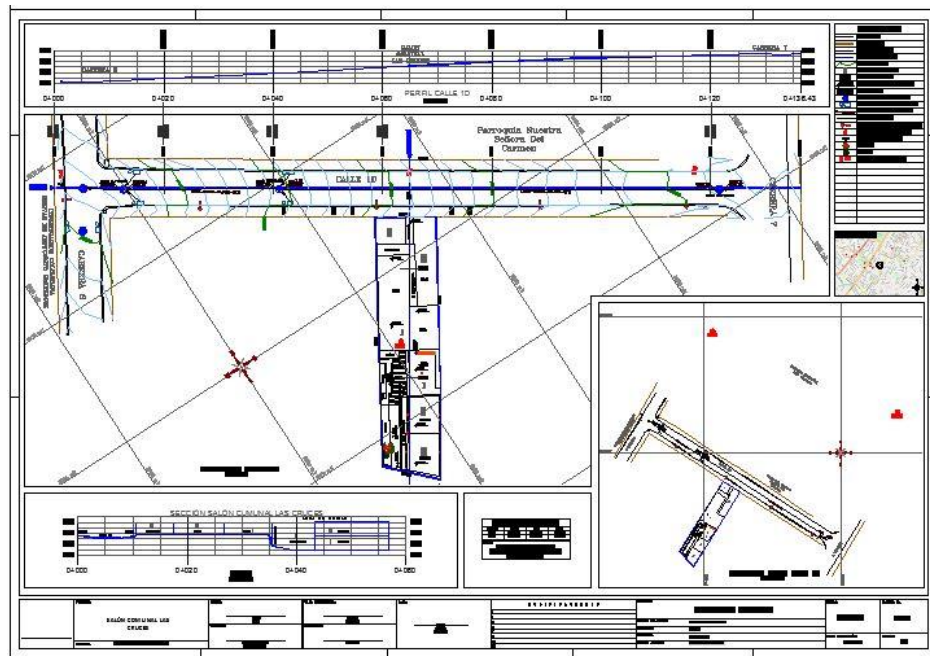


Ilustración 22 plano topográfico

5 Conclusiones

1. La determinación de la cabida y linderos del predio se obtiene por la medición de las paredes de los colindantes, siendo el de mayor complejidad el lindero del costado oriental por tratarse de una pared común a los dos predios.
2. Se realizó análisis de cabida y linderos entre la información obtenida en el levantamiento topográfico y la Escritura Pública N° 451 del 13/03/2000 N41.
3. El predio carece de magnitudes en la descripción de linderos en los documentos jurídicos y en la conversión de el área de varas cuadradas a metros cuadrados se presenta error en los decimales, siendo correcto 460.80 m², sin embargo, el área obtenida en el levantamiento topográfico es de 514.14 m².
4. El cuadro de mojones y coordenadas del predio se encuentra en el plano.

6 Certificaciones profesionales

Se anexa licencia profesional y certificado de vigencia del profesional responsable del levantamiento.



Ilustración 23 Licencia Profesional



Ilustración 24 Certificado de Vigencia