

**Anexo 1-4 Especificaciones técnicas de los equipos**



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**

**MOVILIDAD**

---

**Instituto de Desarrollo Urbano**



- Features
- Specifications
- Literature

## AT-B Series

### AT-B Series – Auto Level

Utilizing a finely tuned magnetic damping system, AT-B series automatic levels quickly level and stabilize the line of sight. These precision instruments ensure reliable leveling even when working near heavy equipment or busy highways where fine vibrations could be present. The automatic levels feature IPX6 protection against powerful water jets from all directions and are fully resistant to driving rain and splashing water.

Horizontal angles can be directly read in  $1^\circ$  or 1gon units. Free rotation feature allows you to read any angle from zero. The circle is covered for protection against dirt and scratch. The readout window is located below the eyepiece for quick reading.

#### AT-B Series Features:

- Durable, Dependable, High Value Auto Levels
- 3 Models - 32x, 28x, and 24x Magnifications
- Rapid, Accurate, and Stable Automatic Compensation
- Ultra-Short 20cm (7.9 in.) Focusing
- All-Weather Dependability
- Clampless, Endless Fine Horizontal Adjustments

#### Rapid, Stable, and Durable Compensator

The compensator of AT-B Series incorporates four suspension wires made of super-high-tensile metal that features minimal thermal expansion coefficient, providing unmatched durability and accuracy. Finely tuned magnetic damping system quickly levels and stabilizes the line of sight despite the fine vibrations present when working near heavy equipment or busy roadways.

HORIZONTAL CIRCLE	AT-B2	AT-B3	AT-B4
-------------------	-------	-------	-------

Diameter	103mm (4.1 in.)	103mm (4.1 in.)	103mm (4.1 in.)
----------	-----------------	-----------------	-----------------

Minimum Division	1°/1gon	1°/1gon	1°/1gon
------------------	---------	---------	---------

GENERAL	AT-B2	AT-B3	AT-B4
---------	-------	-------	-------

Water Resistance	IPX6 (IEC 60529:2001)		
------------------	-----------------------	--	--

Operating Temperature	-4°F to +122°F (-20°C to +50°C)		
-----------------------	---------------------------------	--	--

Width	5.12 in. (130mm)	5.12 in. (130mm)	5.12 in. (130mm)
-------	------------------	------------------	------------------

Length	8.46 in. (215mm)	8.46 in. (215mm)	8.46 in. (215mm)
--------	------------------	------------------	------------------

Height	5.51 in. (140mm)	5.51 in. (140mm)	5.31 in. (135mm)
--------	------------------	------------------	------------------

Weight	4.1 lbs. (1.85kg)	3.7 lbs. (1.7kg)	3.7 lbs. (1.7kg)
--------	-------------------	------------------	------------------

Image	Erect	Erect	Erect
Stadia Constant	0	0	0
Stadia Ratio	100	100	100
Focusing Knob	2-speed	1-speed	1-speed
Sighting Aid	Peep Sight	Gun Sight	Gun Sight
<b>ACCURACY</b>	<b>AT-B2</b>	<b>AT-B3</b>	<b>AT-B4</b>
Without Micrometer	0.7mm (0.03 in.)	1.5mm (0.06 in.)	2.0mm (0.08 in.)
With Micrometer	0.5mm (0.02 in.)	n/a	n/a
<b>COMPENSATOR</b>	<b>AT-B2</b>	<b>AT-B3</b>	<b>AT-B4</b>
Type	Pendulum compensator with magnetic damping system		
Setting Accuracy	0.3 in.	0.5 in.	0.5 in.
Working Range	±15 ft.	±15ft.	±15 ft.
<b>CIRCULAR LEVEL</b>	<b>AT-B2</b>	<b>AT-B3</b>	<b>AT-B4</b>
Sensitivity	10 ft./2mm	10 ft./2mm	10 ft./2mm

## Horizontal Circle for Angle Measurement

Horizontal angles can be directly read in  $1^\circ$  or 1gon units. Free rotation feature allows you to read any angle from zero. The circle is covered for protection against dirt and scratch. The readout window is located below the eyepiece for quick reading.

## 20cm (7.9 in.) - Ultra-Short Minimum Focus

The AT-B Series can focus on objects at 20cm (7.9 in.) in front of the telescope. This feature dramatically facilitates the works in confined spaces.

### SPECIFICATIONS

TELESCOPE	AT-B2	AT-B3	AT-B4
Length	215mm (8.46 in.)	215mm (8.46 in.)	215mm (8.46 in.)
Magnification	32X	28X	24X
Objective Aperture	42mm (1.65 in.)	36mm (1.42 in.)	32mm (1.26 in.)
Resolving Power	3 in.	3.5 in.	4 in.
Field of View	$1^\circ 20'$ (at 100m/328ft.)	$1^\circ 25'$ (2.5m/8.2 ft.)	$1^\circ 25'$ (at 100m/328ft.) (2.5m/8.2 ft.)
Min. Focus from end of telescope	0.2m (7.9 in.)	0.2m (7.9 in.)	0.2m (7.9 in.)
Min. Focus from instrument center	0.3m (1 ft.)	0.3m (1 ft.)	0.3m (1 ft.)

## Características

El receptor cuenta con las siguientes características:

- Posicionamiento centimétrico en tiempo real con datos RTK/OTF y actualizaciones de posición de hasta 10 Hz
- Posicionamiento submétrico en tiempo real usando correcciones de pseudodistancia
- Motor adaptativo de doble frecuencia RTK
- Funciones de corrección diferencial WAAS/EGNOS
- Inicialización OTF (al vuelo) automática durante el movimiento
- Salida de 1PPS (Un Pulso Por Segundo)
- Entrada doble de marcador de eventos
- Puerto USB para transferencia de datos
- Tarjeta Compact Flash Tipo I para almacenamiento de datos
- Recarga de baterías internas (no se requiere de cargador de batería externo)
- Tres puertos en serie RS-232 para:
  - Salida NMEA
  - Entrada y salida RTCM SC-104
  - Entrada y salida del formato Trimble (CMR)
- Dos puertos TNC para conectar a las antenas de la radio y GPS

## Introducción

Este capítulo proporciona información general sobre el ensamble, conexión y diagramas de cableado para los usos más comunes del receptor 5700.

## Componentes del receptor

Todos los controles de operación, puertos y conectores del receptor 5700 están ubicados en sus cuatro paneles principales, tal como se muestra en la Figura 2.1. Esta sección proporciona una descripción breve de las características de cada uno de estos paneles.

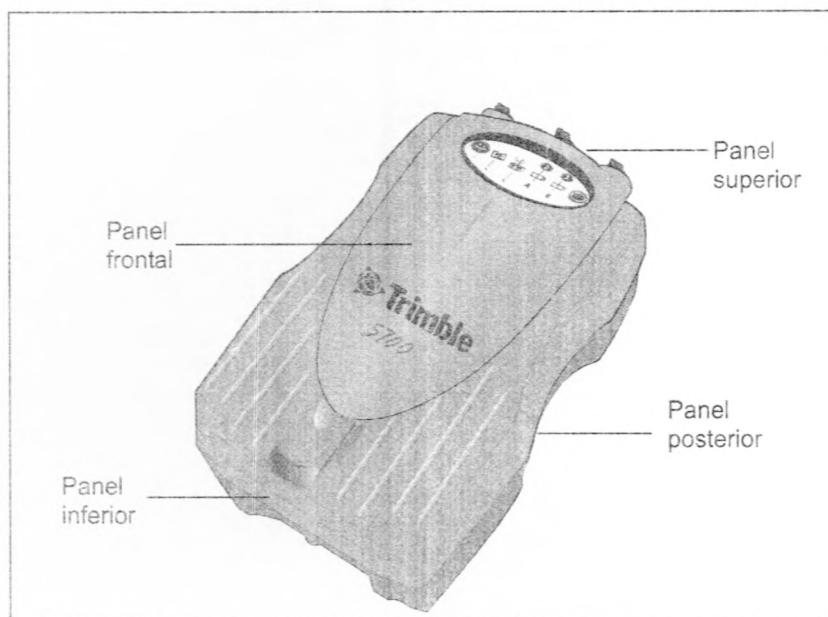


Figura 2.1 Paneles del receptor 5700

## Panel frontal

La Figura 2.2 muestra el panel frontal del receptor 5700. Este panel contiene los cinco indicadores LED, los dos botones, y la cerradura de la puerta CompactFlash/USB.

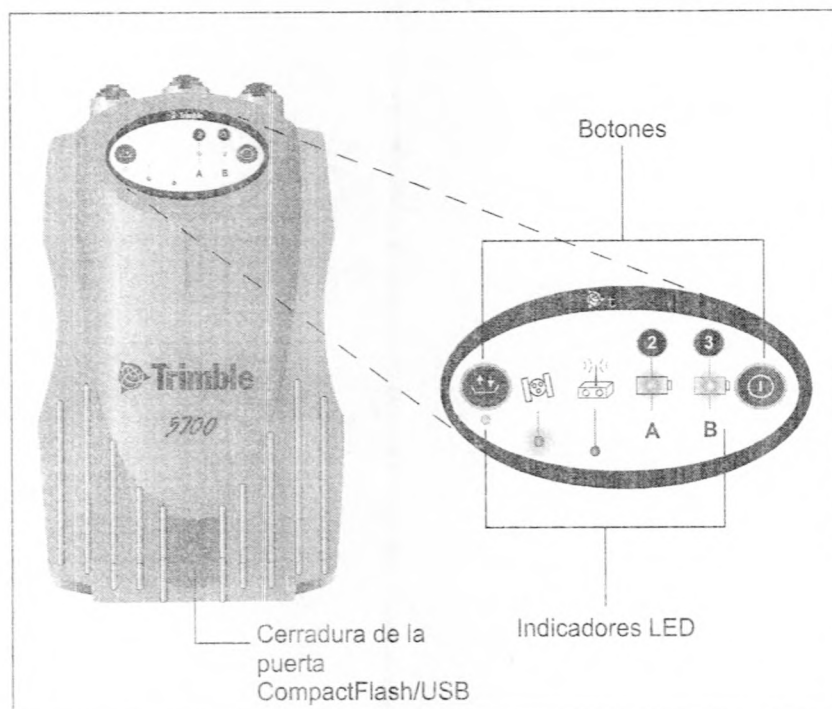


Figura 2.2 Panel frontal

Los dos botones controlan el registro y administración de datos, la alimentación eléctrica y las configuraciones. Para obtener más información, véase Funciones de los botones, página 49.

Los indicadores LED muestran el estado del registro de datos, la alimentación eléctrica, rastreo de satélites y la recepción de radio. Para obtener más información, véase Comportamiento LED, página 50.



## SPECIFICATIONS

	NTS-362R	NTS-365R
<b>Distance Measurement</b>		
Max. Range	Reflective: Single prism	300m (±)
		5.0km
<b>Object in shade, or sky overcast</b>		
Accuracy	Reflectiveless	Fine
		Tracking
	Reflective	Fine
		Tracking
	IR sheet	5+2ppm
Reading		Max:9999999.9999 m Min:0.1mm
Measuring Time	Reflectiveless	Fine mode: <1.2s; Tracking mode: <0.5s
	Reflector	Fine mode: <1.2s; Tracking mode: <0.5s; IR sheet mode: <1.2s
Atmospheric Correction		Manual input, Auto correction
Atmospheric Refraction And Earth Curvature Correction		Manual input, Auto correction
Prism Constant		Manual input, Auto correction
Dist. Unit		Meter / U.S. feet/International feet/Feet-inch selectable
<b>ANGLE MEASUREMENT</b>		
Measuring Method		Absolute continuous
Dia. of Raster Disk		79mm
Minimum Reading		1" / 5" Selectable
Accuracy		2" 5"
Detection Method		Horizontal: Dual, Vertical: Dual
<b>TELESCOPE</b>		
Image		Erect
Tube Length		154mm
Effective Aperture		45mm (EDM: 50mm)
Magnification		30×
Field of view		1° 30'
Minimum Focus Distance		1m
Resolving Power		3"
<b>AUTO COMPENSATOR</b>		
System		Dual axis liquid-electric
Working Range		± 3'
Accuracy		3"
<b>VIAL</b>		
Plate Vial		30" / 2mm
Circular Vial		8" 2mm
<b>OPTICAL PLUMMET</b>		
Image		Erect
Magnification		3×
Focussing Range		0.5m ~ ∞
Field of View		5°
<b>ON-BOARD BATTERY</b>		
Type		Rechargeable Ni-H battery
Voltage		DC 6V
Continuous Operation Time		8 hrs
<b>OTHERS</b>		
Display		LCD, 6 lines, digital
Data Communication		RS-232C, USB, SD
Temperature		-20° ~ +50°
Dimension and Weight		160 × 150 × 330mm, 5.2kg

Dealer info

## STANDARD CONFIGURATION



1. Mainbody 1x
2. Backup on-board Battery 2x
3. Charger 1x
4. Communication Cable 1x
5. Tools Kit 1x
6. Belt for Case 2x
7. Dryer 1x
8. Plummet 1x
9. Carrying Case 1x
10. Operation Manual 1x

### USB Communication Cables



CE-203U

### Battery and Charger



NB-25

NC-20

EU/US/JP/UK/UL Type chargers available

## COMPATIBLE ACCESSORIES



Solar Filter  
NF-20

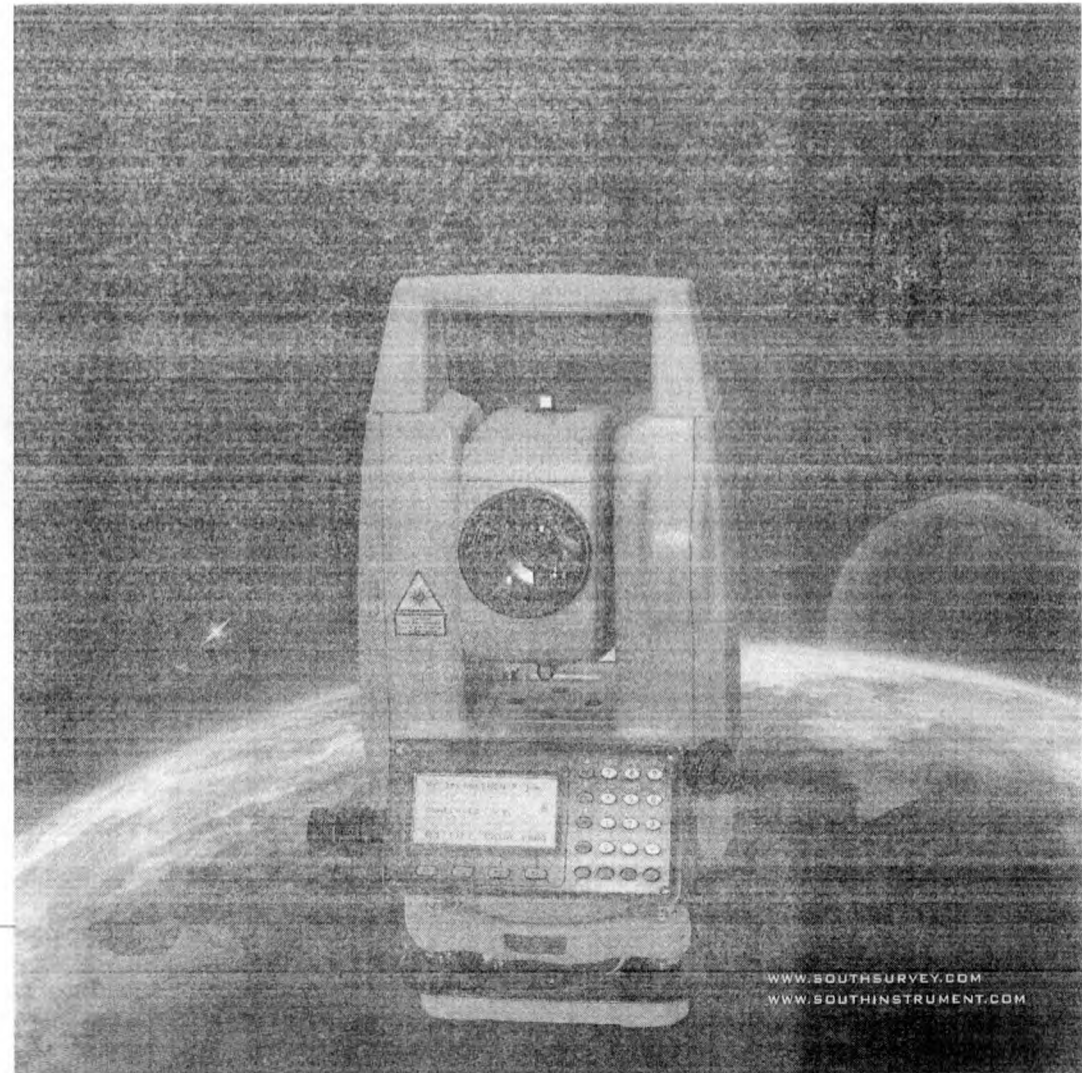


Diagonal Eyepiece  
NE-20

# SOUTH

# NTS-360R

## SERIES TOTAL STATION



# SOUTH

**SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT CO., LTD.**

Add: 5/F, No.8, Jiangong Road, Tian He Software Park, Zhongshan Avenue West, Guangzhou 510665, China

Tel: +86-20-85529099/85524990

Fax: +86-20-85524889/85529089

E-mail: mail@southsurvey.com export@southsurvey.com inexp@southsurvey.com euoffice@southsurvey.com

http://www.southsurvey.com http://www.southinstrument.com

WWW.SOUTHSURVEY.COM

WWW.SOUTHINSTRUMENT.COM

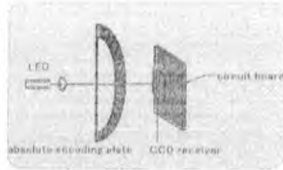
# NTS-360R Series

## Excellent Functionality

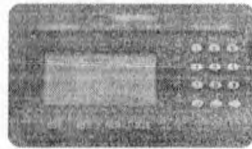
SOUTH total station NTS-3360L/R is embedded with various outstanding surveying programs, coupled with functions of data storing and parameter setting, which can be widely applied in various kinds of professional and construction survey.

## Absolute Encoding Disk

With absolute encoding disk, you can start your work directly as the instrument is powered on. Azimuth angle will be saved even if the power is off incidentally in the job.

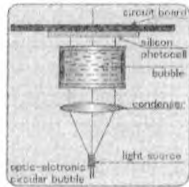


## Six-line large LCD



Convenient Management on Internal Memory. Huge capacity of internal memory enables you to easily complement file system management, including adding, deleting, modifying and transferring data.

## Dual Axis Compensation



## SD card Function and USB interface

SD card provides huge memory, fast speed of data transferring, incredibly flexibility and reliable safety. Saving various data of job into the SD card, you can easily read it just by inserting it into the SD port of your laptop.

USB interface is the international mainstream for PC communication, with it your job must be much easier.



Different Main Board

Using different main board for angle measurement and distance measurement, more simple and reasonable structure, easy maintaining.



Water and Dust Proof IP65



Laser Plummet (optional)

## Reflectorless Distance Measurement



Total station NTS-360R series is functioned by reflectorless distance measurement, range up to 300m which is applicable for long distance measurement with high accuracy on various kinds of materials or colors such as wall, wire pole, wire, cliff, hill, earth, timber pile, etc. For those targets which are not easy or even impossible to reach, reflectorless distance measurement can complete the measurement task easily.



## Various Surveying Programs



The Road Design Measurement

Besides of ordinary surveying programs, such series of total station also has special surveying programs, such as remote height measurement, offset measurement, remote distance measurement, stake out, resection, area calculation, road design and stake-out, etc., which are sufficient to meet the needs of professional measurement and surveying measurement.



# LANDING



**Anexo 1-5 Certificaciones de placas IGAC**



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**

**MOVILIDAD**

---

**Instituto de Desarrollo Urbano**



**IGAC**  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI  
Sede Central



**Bogotá D.C., Enero 31 de 2012**

En atención a la solicitud adjunta el Coordinador del Grupo Interno de Trabajo de Geodesia del INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO.

### **CERTIFICA**

Que las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA(ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS80), del vertice solicitado son:

**VÉRTICE: CD-88A**

#### **GEODÉSICAS**

Latitud: 04° 36' 40,00591" N  
Longitud: 74° 10' 42,32409" W  
Altura elipsoidal: 2 572,266 m  
Altura(snm): 2 548,793 m (Geométrica) Cálculo realizado en el año 2001

#### **GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES**

X= 1 734 059,827 m      Vx= 0,0008 m/año  
Y= -6 119 240,899 m      Vy= 0,0013 m/año  
Z= 509 538,045 m      Vz= 0,0132 m/año

#### **PLANAS CARTESIANAS**

Norte: 101 646,536 m  
Este: 88 801,372 m

Origen de las coordenadas planas

#### **BOGOTÁ**

Latitud: 04° 40' 49,74999" N      Norte: 109 320,965 m  
Longitud: 74° 08' 47,73000" W      Este: 92 334,879 m      Plano de Proyección: 2 550 m

Cálculos realizados en el año: 2001  
Papel de seguridad No.: 3776631  
con destino a: JOAQUÍN PALACIO  
Recibo No: SB287705  
Preparó: Mayra Alejandra Velásquez Ramos

**WILLIAM ALBERTO MARTÍNEZ DÍAZ**



REPUBLICA DE COLOMBIA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

DESCRIPCIÓN DE PUNTO MATERIALIZADO DE CONTROL HORIZONTAL

FECHA (DD/MM/AAAA)  
27/11/1996

DIVISIÓN DE GEODESIA

Departamento  
CUNDINAMARCA

Municipio  
BOGOTÁ D.C.

Vereda o barrio  
JOSE ANTONIO GALÁN

Finca o dirección  
Av. Carrera 86 x Calle 60 sur (Río Tunuelito)

Nomenclatura estandarizada  
CD 88A

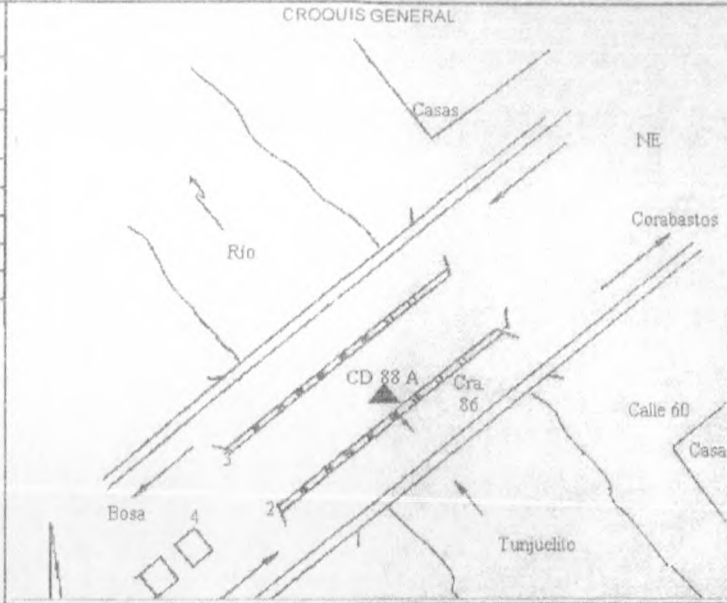
Nombre del punto (Estampado en placa)  
CD 88A

Distancias y direcciones a la señal de Azimut y objetos sobresalientes que pueden observarse desde el vértice

OBJETO	AZIMUT MAGNÉTICO	DISTANCIA EN METROS	DIRECCIONES
1 ESQUINA N SEPARADOR	60	20.1	
2 ESQUINA S SEPARADOR	235	9.2	
3 EXTREMO DEFENSA SEPARADOR	250	12.2	
4 PLACAS DE CONCRETO AL SW	245	17.5	
5			

Acceso (Croquis general)

Para acceder al vértice se toma la avenida carrera 30 en dirección sur hasta encontrar la intersección con la avenida de Las Americas. Se toma ésta última en dirección occidente, pasando por la intersecciones con las avenidas Ferracarril de Occidente, Calle 13, Av. (Carrera) 68 y Boyacá y por el monumento a Las Banderas, hasta llegar a la intersección con la Avenida Agoberto Mejía (o Avenida Carrera 86). En este punto, se gira a la izquierda, tomando la avenida Agoberto Mejía en dirección al sur y avanzando por ella, hasta llegar al puente sobre el Río Tunuelito, en la calle 60 sur.



Descripción (Croquis detallado)

El vértice se encuentra incrustado en el separador del puente vehicular de la Avenida Carrera 86 (o Avenida Agoberto Mejía) sobre el Río Tunuelito, a la altura de la calle 60 sur.

La marca central es un disco de bronce estándar del instituto Geográfico "Agustín Codazzi". El estampado exacto en el disco en mención es: CD 88 A DACD AÑO 96.

NOTA: ESTE PUNTO ES VÁLIDO PARA CONTROL VERTICAL ÚNICAMENTE.

LA LÍNEA VA DE: ESCUELA GENERAL SANTANDER  
A: ESCUELA GENERAL SANTANDER

Determinación

GPS   
CONVENCIONAL

Monumentación

Incrustación  Mojón   
Pilastra  De concreto  cm. de lado  
Otro  Sobresale \_\_\_\_\_ cms.

Nota: En la fecha \_\_\_\_\_ se encontró el vértice  
dastruido \_\_\_\_\_ movido \_\_\_\_\_

Coordenadas MAGNA-SIRGAS (WGS84)  
aproximadas:

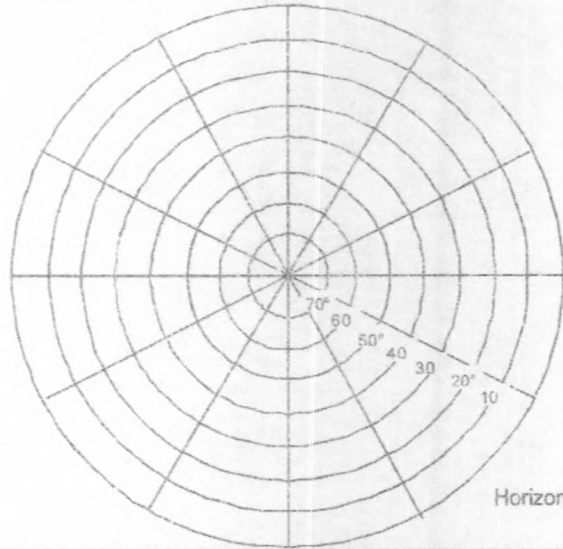
$\phi = 04^{\circ}36'40''N$   
 $\lambda = 74^{\circ}10'42''W$   
 $h = 2572 \text{ m.}$

Describió Manuel Ibaqón

Materializó   
Actualizó

*Diagrama de Obstáculos*

NORTE



Horizonte

CD 88A

Observaciones:

*Impronta*



**Anexo 1-6 Archivos Rinex (Archivo magnético)**



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**

**MOVILIDAD**

---

**Instituto de Desarrollo Urbano**

**Anexo 1-7 Reportes Post-Proceso**



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**

**MOVILIDAD**

---

**Instituto de Desarrollo Urbano**



Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	Z:\ BOSA.vce	Nombre:	Colombia
Tamaño:	195 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	22/06/2012 11:09:38 a.m.	Zona:	Ciudad Bogotá
Número de referencia:		Geoide:	Colombia Geoid 2004
Descripción:		Datum vertical:	

## Informe de ajuste de red

### Configuraciones del ajuste

#### Errores de configuración

##### GNSS

Error en la altura de antena: 0.000 m

Error de centrado: 0.000 m

##### Visualización de la covarianza

##### Horizontal:

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

##### Tridimensional

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

### Estadísticas del ajuste

Número de iteraciones para un ajuste exitoso: 2

Factor de referencia de red: 0.41

Prueba de chi al cuadrado (95%): Pasado

Nivel de confianza de la precisión: 95%

Grados de libertad: 3

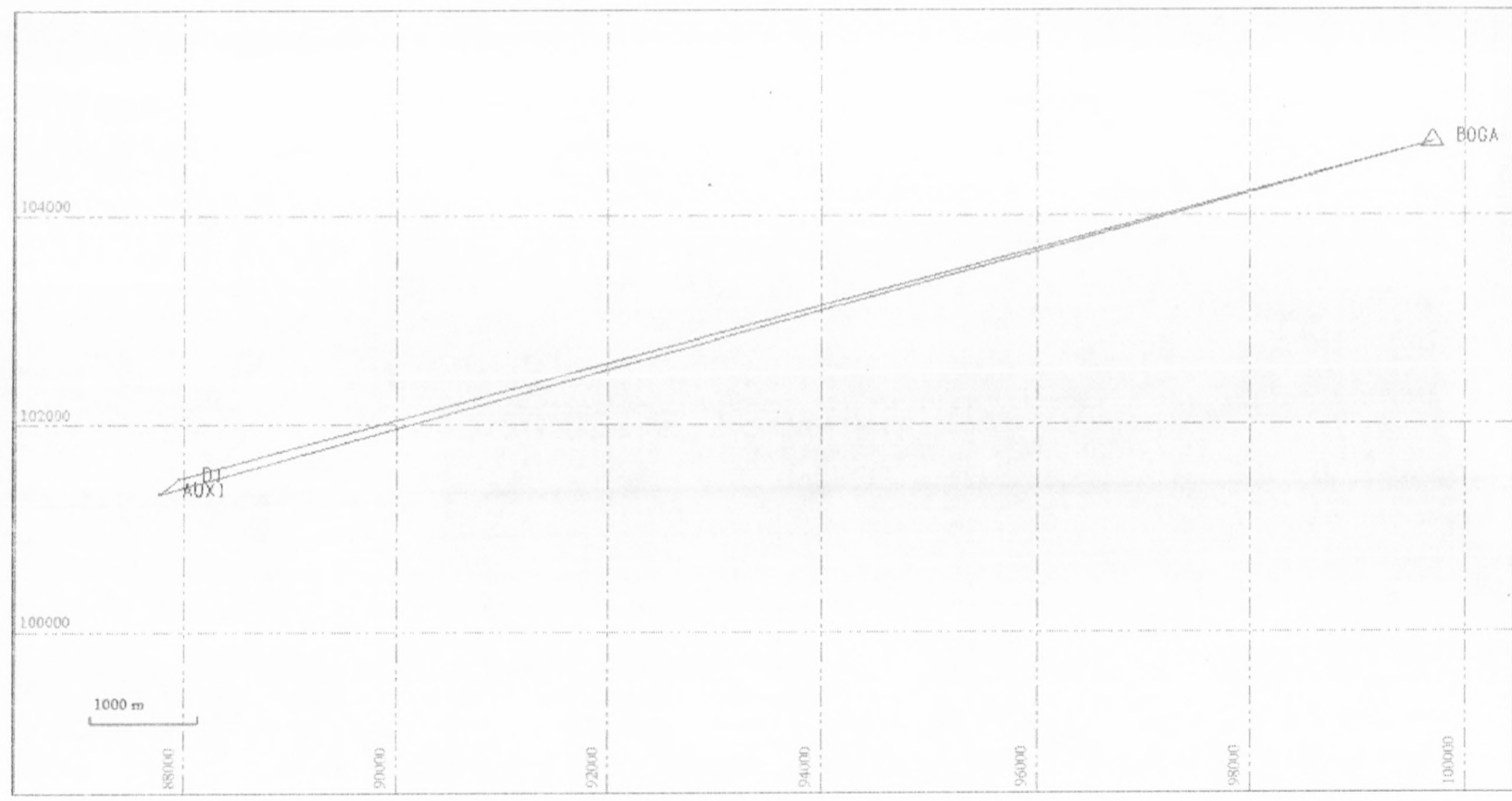
#### Estadísticas de vectores con posprocesamiento

Factor de referencia: 0.41

Número de redundancias: 3.00

Escalar a priori: 1.00

# Gráfico de Posicionamiento



### Coordenadas de cuadrícula ajustadas - Época 2012.5

ID de punto	Este (Metro)	Este Error (Metro)	Valor norte (Metro)	Valor norte Error (Metro)	Elevación (Metro)	Elevación Error (Metro)	Fijo
AUX1	87771.925	0.002	101326.492	0.002	2553.832	0.004	
BOGA	99732.299	?	104696.670	?	2588.552	?	LLe
D1	87951.143	0.002	101473.880	0.002	2554.135	0.004	

### Coordenadas geodésicas ajustadas - Época 2012.5

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)	Fijo
AUX1	N4°36'29.58845"	O74°11'15.70912"	2579.351	0.004	
BOGA	N4°38'19.25427"	O74°04'47.81734"	2614.769	?	LLe
D1	N4°36'34.38509"	O74°11'09.89726"	2579.650	0.004	

### Resultados inversos

De	A	Geodésico Acimut	Elipsoide Distancia (Metro)	Cuadrícula Acimut	Cuadrícula Distancia (Metro)	Terreno Distancia (Metro)	Δ Elevación (Metro)
D1	AUX1	230°33'47"	231.946	230°33'59"	232.039	232.040	-0.304

### Componentes de la elipse de error

ID de punto	Semieje mayor (Metro)	Semieje menor (Metro)	Acimut
AUX1	0.003	0.002	92°
D1	0.003	0.002	92°

### Observaciones GPS ajustadas

ID de observación		Observación	Error a posteriori	Residual	Estandarizada Residual
BOGA --> AUX1 (PV1)	Acimut	254°16'07"	0.027 seg	0.010 seg	0.762
	$\Delta$ Alt.	-35.418 m	0.004 m	0.004 m	1.593
	Dist. elip	12421.157 m	0.002 m	0.001 m	0.817
AUX1 --> D1 (PV2)	Acimut	50°33'47"	0.691 seg	-0.069 seg	-0.928
	$\Delta$ Alt.	0.299 m	0.002 m	0.000 m	1.579
	Dist. elip	231.946 m	0.001 m	0.000 m	-0.582
BOGA --> D1 (PV3)	Acimut	254°42'22"	0.027 seg	-0.008 seg	-0.622
	$\Delta$ Alt.	-35.120 m	0.004 m	-0.003 m	-1.520
	Dist. elip	12209.124 m	0.002 m	-0.001 m	-0.678

### Términos de covarianza

Punto de origen	Al punto		Componentes	Error a posteriori	Precisión horiz. (Razón)	Precisión 3D (Razón)
AUX1	D1	Acimut	50°33'47"	0.691 seg	1 : 284547	1 : 284683
		ΔAlt.	0.299 m	0.002 m		
		ΔElev.	0.304 m	0.002 m		
		Dist. elip	231.946 m	0.001 m		
BOGA	AUX1	Acimut	254°16'07"	0.027 seg	1 : 5495230	1 : 5499659
		ΔAlt.	-35.418 m	0.004 m		
		ΔElev.	-34.720 m	0.004 m		
		Dist. elip	12421.157 m	0.002 m		
BOGA	D1	Acimut	254°42'22"	0.027 seg	1 : 5405212	1 : 5409379
		ΔAlt.	-35.120 m	0.004 m		
		ΔElev.	-34.417 m	0.004 m		
		Dist. elip	12209.124 m	0.002 m		

Fecha:22/06/2012 11:09:42 a.m.

Proyecto:Z:\NOVASCORPI\

Trimble Business Center