

Medellín, 08 de junio de 2017

Ingeniero  
**DANNY JARAMILLO.**  
**RESIDENTE DE OBRA**  
**DEVIMED**  
La Ciudad.

COTIZACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA  
COMISIÓN DE TOPOGRAFÍA  
DEVIMED  
**T&AG**  
Topografía &  
Ambientes Gráficos S.A.S.  
¡Una Solución Integral!  
**C\_156\_17**

**Referencia:** Cotización Técnica y Económica.

Adjuntamos a la presente, la cotización técnica y económica de una (1) Comisión de Topografía para las actividades en el proyecto **"VARIANTE AUTOPISTA MEDELLIN - BOGOTA"** el cual se encuentra localizado en el municipio de Guarne, en el Departamento de Antioquia.

Según necesidades y especificaciones técnicas recibidas en la invitación.

Nuestra oficina Tiene la disponibilidad del Personal Idóneo, Equipo Tecnológico a la vanguardia y los atenderemos durante el plazo de ejecución de la obra.

El A.I.U. aplicado será: Administración: 8.0%, Imprevistos: 7.0% y Utilidad: 5.0%

Agradecemos de antemano la invitación y en espera de poder servirles.

Atentamente,

**Top. LIBARDO LARROTA FESLA.**  
Gerente y Representante Legal.  
Topografía y Ambientes Gráficos S.A.S.  
gerencia@topografiayambientesgraficos.com

Copia: Addora Astrid Duque.  
Financiera Alexandra Bocanegra A.  
Archivo.

Calle 32 N°72A – 08 Belén Rosales PBX: (+57) 4 – 265 65 40 Ext 113– Cel 310 832 45 17 Medellín, Ant.  
[www.topografiayambientesgraficos.com](http://www.topografiayambientesgraficos.com) - [info@topografiayambientesgraficos.com](mailto:info@topografiayambientesgraficos.com)

Somos una Solución Integral a la industria de la Construcción, Minería, Agricultura y Temas Ambientales.

## COTIZACION N°1

### 1. PERSONAL:

Topógrafo. (Licencia del CPNT, Resolución y Vigencia al día)  
Auxiliar Primero.  
Auxiliar Segundo.

El grupo será idóneo con experiencia, en el manejo de Receptores GPS, Estaciones Totales, control de obras civiles y de construcción.

### 2. EQUIPOS:

1 Estación Total **TOPCON SERIE ES-101** Medición sin prisma 500m.  
1 Nivel Digital de Alta Precisión **TOPCON SERIE DL-501** Electronico.

Aplicación en Topografía, Tecnología a la vanguardia y de Alta Precisión.  
Certificados de Calibración del 2017  
Se Anexa las Fichas Técnicas.

1 Computador Portátil, Software y Cable de descarga. (Para 2 Comisiones)  
1 Multifuncional. (Impresora, Fotocopiadora, Escáner, Teléfono y Fax)

**Equipo Menor:** Dos (2) Prismas, Dos (2) Bastones, Tres (3) Radios de Comunicación, Parasol, Cinta Milimétrica, Plomadas de Punto, Flexómetros, Mira vertical milimetrada, Trípode de Madera, Almádana, Nivel de mano, Machetes, Limas, Jalones y Puntillas, Pintura y Formatos de Papelería.

### 3. VALOR DE INVERSION DE LA COMISIÓN DE TOPOGRAFÍA:

<b>1_ Valor Día de Comisión 8.0 Hr/día. (7.0 Días/Semana)</b> (Cuatrocientos noventa y siete mil quinientos pesos m/l)	<b>\$ 497 500.0</b>
Más el I.V.A. del 19.0%, sobre Utilidad del 5.0%	
<b>NOTA:</b> Este valor es por la comisión continua en obra, <b>NO</b> se contempla Vehículo.	

<b>2_ Básico para Horas Extras sobre la M.O. de la Comisión.</b>	<b>\$ 36 000.0</b>
Valor Hora Extra de la Comisión de Topografía	\$ 45 000.0
Valor Hora Extra Nocturna y Festiva (Entre 10:00pm – 6:00am)	\$ 63 000.0
Valor de un Sábado Extra. (Sobre la Mano de Obra)	\$ 360 000.0
Valor de un Domingo Extra. (Sobre la Mano de Obra)	\$ 504 000.0
<b>Valor Hora Extras Diurnas:</b>	
Topógrafo	\$ 22 500.0
Cadenero 1°	\$ 13 500.0
Cadenero 2°	\$ 9 000.0
<b>3_ Valor de la Comisión Mensual.</b> (Catorce millones novecientos veinticinco mil pesos m/l)	<b>\$ 14'925 000.0</b>
Más el I.V.A. del 19.0%, sobre Utilidad del 5.0%	

**NOTA:** Estos Valores son para el año 2017; para el año siguiente tendrá un incremento solo de 5.0%.

**4. FORMA DE PAGO:**

mensual, previa presentación de Hojas de tiempo debidamente visado.

**5. MONEDA DE PAGO:**

Pesos colombianos (COP).

**6. GARANTIAS:**

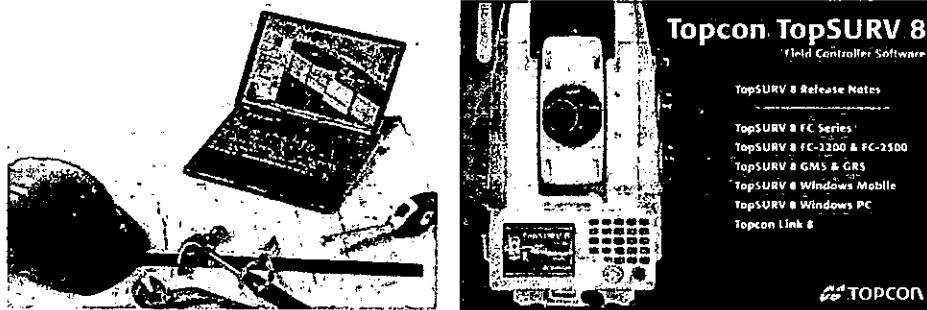
Se constituirán a favor del contratante, las que considere necesarias.

**7. PROCESOS DE DATOS:**

En la Mesa de trabajo de la oficina de topografía, se tendrá; Un (1) Computador Portátil, Un (1) cable de descarga Manejado por el Topógrafo, idóneo con experiencia en el manejo de las herramientas del software Topcon Link v8.2 y AutoCAD Civil 3D.

Para Crear Proyectos, Editar, Importar, Procesar y Calcular los datos Crudos de las Estaciones Totales. Exportar y crear reportes de elementos.

Crear Superficies de Terrenos, Cálculos de Áreas y Volúmenes de movimientos de tierra, Diseño geométrico de vías y modelados virtuales de terrenos e impresión de planos y dibujos.



#### 8. DISPONIBILIDAD:

Después de aprobada la oferta y recibida la orden de servicio, se colocará en Cinco (5) días el grupo de trabajo.

#### 9. OBSERVACIONES:

Teniendo en cuenta la legislación colombiana en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, nuestra empresa cuenta:

Con un Sistema de Gestión Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo (Res. 1443 de Julio 31 de 2014); se cuenta con personal SISO calificado para vigilar y controlar posibles riesgos; contamos con el COPASST (Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo), el cual interviene en la mejora continua en cuanto a las necesidades que se puedan presentar tanto dentro de la empresa como en los proyectos a servir, todo el personal tiene los equipos de seguridad y protección personal EPP a su vez contamos con todo el personal Capacitado para trabajo seguro en alturas con el nivel avanzado y de reentrenamiento; contamos con coordinador de alturas, actividades de prevención, exámenes médicos de ingreso, periódicos, de egreso; vacunas, capacitaciones, y todas aquellas actividades en pro del bienestar integral de todos y cada uno de nuestros colaboradores; haciendo un efectivo control del riesgo para evitar y/o minimizar la consecuencia en la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Aportamos en el control y mitigación de posibles impactos ambientales que se puedan generar en la ejecución de actividades de los proyectos, colaborando en la correcta separación

de residuos sólidos, ahorro de agua y energía y aplicando nuestro programa de orden y aseo, SOL (Seleccionar, Ordenar y Limpiar), contribuyendo así con un clima laboral sano y un trabajo seguro.

El costo de esta propuesta comprende, además; los aportes a la seguridad social, Parafiscales, FIC y los demás costos Asociados al cumplimiento de las leyes laborales, por el valor del salario básico asignado; asegurando así la seriedad y el manejo administrativo según los requisitos para contratistas a todo costo."

**NOTA:** En caso de requerirse un profesional o Tecnólogo en la gestión **SGST** permanente en obra, este tendrá un costo adicional a convenir.

## OTROS SUB PRODUCTOS Y SERVICIOS

- ✓ Imágenes aéreas a color de alta resolución.
- ✓ Orto-mosaicos georreferenciado.
- ✓ Modelos Digitales de Superficie (DSM).
- ✓ Curvas de Nivel hasta 0.500m de interpolación.
- ✓ Mapas temáticos de Elevación, Pendientes y Escorrentías.
- ✓ Nube de Puntos en 3D.
- ✓ Seguimiento de la obra mediante registro y documentación gráfica.
- ✓ Obtención de información geo espacial de alta precisión.
- ✓ Inspección visual del proyecto y su área de influencia.
- ✓ Herramienta para realizar mediciones de áreas y distancias en las imágenes.
- ✓ Batimetrías.

### OTROS PRODUCTOS CARTOGRAFICOS:

- ✓ Catastrales.
- ✓ Minería.
- ✓ Líneas de Transmisión.
- ✓ Cartografía de Construcciones, Vías, Canales y Linderos.
- ✓ Hidrografía.

### OTROS PRODUCTOS EN LA AGRICULTURA DE PRECISION:

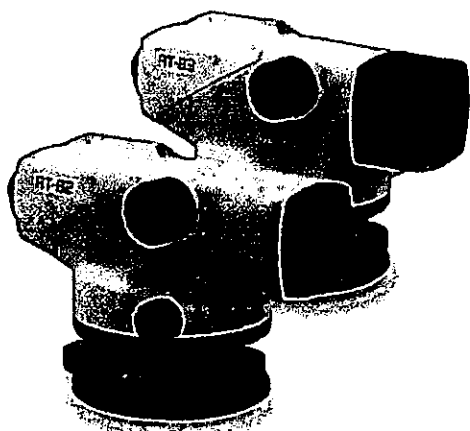
- ✓ Coberturas vegetales.
- ✓ Indicación de Biomasa y área foliar de indexación.
- ✓ Control de Crecimiento.
- ✓ Evaluación de La sequía.
- ✓ Indicación de La clorofila.
- ✓ Análisis de la senescencia.
- ✓ Recomendación de Nitrógeno y Fenología.
- ✓ Gestión de distribución de agua y corrientes de riego.
- ✓ Mapas térmicos.
- ✓ Sensores multi-espectrales 4C de Agronomía.

Entre otros....

# AT-B Series

# TOPCON

## Auto Levels



- 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
- $\pm 5$  Degrees Self-Leveling Range
- Clamless, Endless Fine Horizontal Adjustments

# AT-B Series Auto Levels



## SPECIFICATIONS

Telescope	AT-B2	AT-B3	AT-B4
Magnification	32x	28x	24x
Field of View	1°20'	1°25'	1°25'
Min. Focus from center of the instrument	0.3m (1 ft.)		
Image	Erect		
Stadia	Yes (1:100)		
Focusing Knob	2-speed	1-speed	1-speed
<b>Accuracy (1km double run leveling)</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>			
Type	Pendulum compensator with magnetic damping system		
Setting Accuracy	0.3"	0.5"	0.5"
Working Range	±15'	±15'	±15'
<b>Horizontal Circle</b>			
Minimum Division	1°/1gon	1°/1gon	1°/1gon
<b>General</b>			
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)

For more specification information:  
[topconpositioning.com/atb](http://topconpositioning.com/atb)

## Topcon TotalCare

This online resource comes with real live people ready to help. Get expert training from Topcon University's large collection of online materials, and expert help directly from Topcon Technical Support.

Access software and firmware updates, current publications, and guidance from the experts at Topcon all right from your computer or mobile device.

Please visit the TotalCare website to learn more.  
[topcontotalcare.com](http://topcontotalcare.com)



7400 National Drive • Livermore • CA 94550  
 (925) 245-8300

Specifications subject to change without notice. ©2012 Topcon Corporation  
 All rights reserved. P/N: 7010-2057 Rev. C TF Printed in U.S.A. 9/12

The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Topcon is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

## PRIMARY FEATURES

### AT-B Series Auto Levels

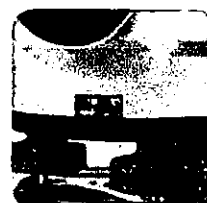
#### Rapid, Stable, Durable Compensator



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 for Measurement



Horizontal angles can be directly read in 1° 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.

#### All-Weather Dependability

With the IPX6 rating, the instrument is protected against powerful water jets from all directions, meaning the AT-B Series withstands a sudden shower or torrential rainfall. The advanced protection design also deters clouding or condensation inside the telescope.

#### 20cm (7.9 in.) - 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 working in confined spaces.

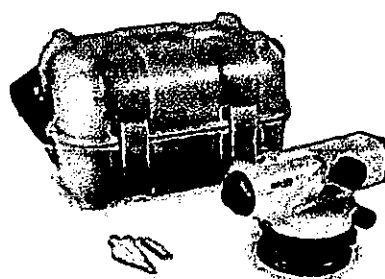
## KIT COMPONENTS

### Standard Package Components

- AT-B Level
- Plumb bob
- Hex wrench
- Adjusting pins
- Vinyl cover
- Cleaning cloth
- User manual
- Hard case

### Optional Accessories

- Diagonal Eyepiece
- 40x Eyepiece
- Optical Micrometer



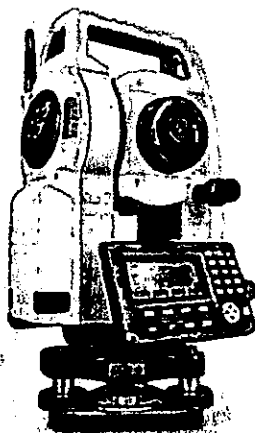
Your local Authorized Topcon dealer is:



**ES Series**

**TOPCON**

## **Reflectorless Total Stations**



- Advanced Security and Maintenance with New TSshield™
- Fast and Powerful EDM
- Exclusive LongLink™ Communications Functionality
- Advanced Angle Accuracy
- Super Long Battery Life – 36 Hours!
- Rugged, Waterproof Design

# ES Series Reflectorless Total Stations

## Topcon's new ES Series Total Stations – New Advanced Design with Superior Technology

The new ES Series was designed from the ground up to deliver the very latest technological advantages, all in a small, sleek design – you'll appreciate the advantages from the very first measurement.

Featuring a class leading EDM unit, the ES is able to measure up to 4,000m to standard prisms, and can measure in reflectorless mode up to 500m at an incredible 3mm + 2ppm accuracy.

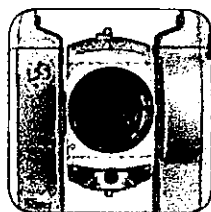
Measurements are captured faster than ever, and with a beam width of 15mm (over 30m), the bright red laser dot pinpoints features with ease.

### A World's First! New TSshield™

Topcon is proud to offer another World's First technology in all ES Series total stations – TSshield™. Every instrument is equipped with a telematics-based multi-function communications module providing the ultimate security and maintenance capabilities for your investment.

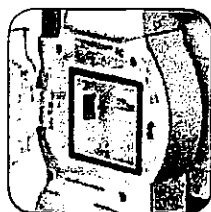
If your activated instrument is lost or stolen, you can send a coded signal to the instrument and disable it – your total station is secure anywhere in the world!

In the same module you have daily connectivity to cloud-based Topcon servers that can inform you of available software updates and firmware enhancements.



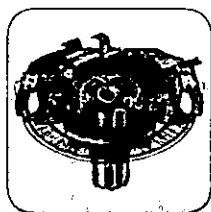
### Ultra-Powerful, Advanced EDM

- 500m non-prism range
- 4000m prism range
- Less than 1 second fine measurement
- Coaxial red laser pointer
- Pinpoint, precise beamspot



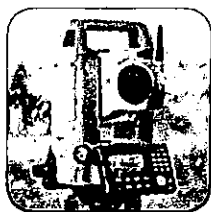
### Easy Access USB 2.0 Memory

- Up to 8GB storage
- Environmentally protected
- Compatible with industry standard thumb drives



### Advanced Angle Encoder System

- "Best in Class" 1" angle accuracy available
- Incorporates exclusive IACS (Independent Angle Calibration System) on 1" & 2" models

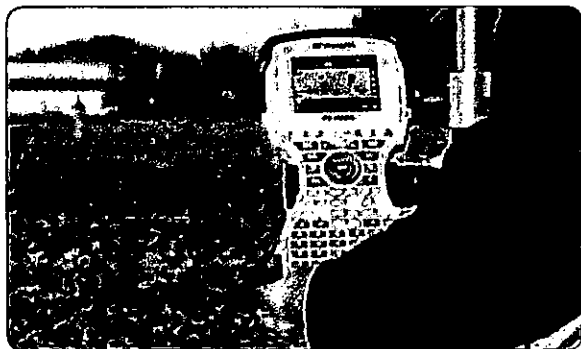


### Rugged, Waterproof Design

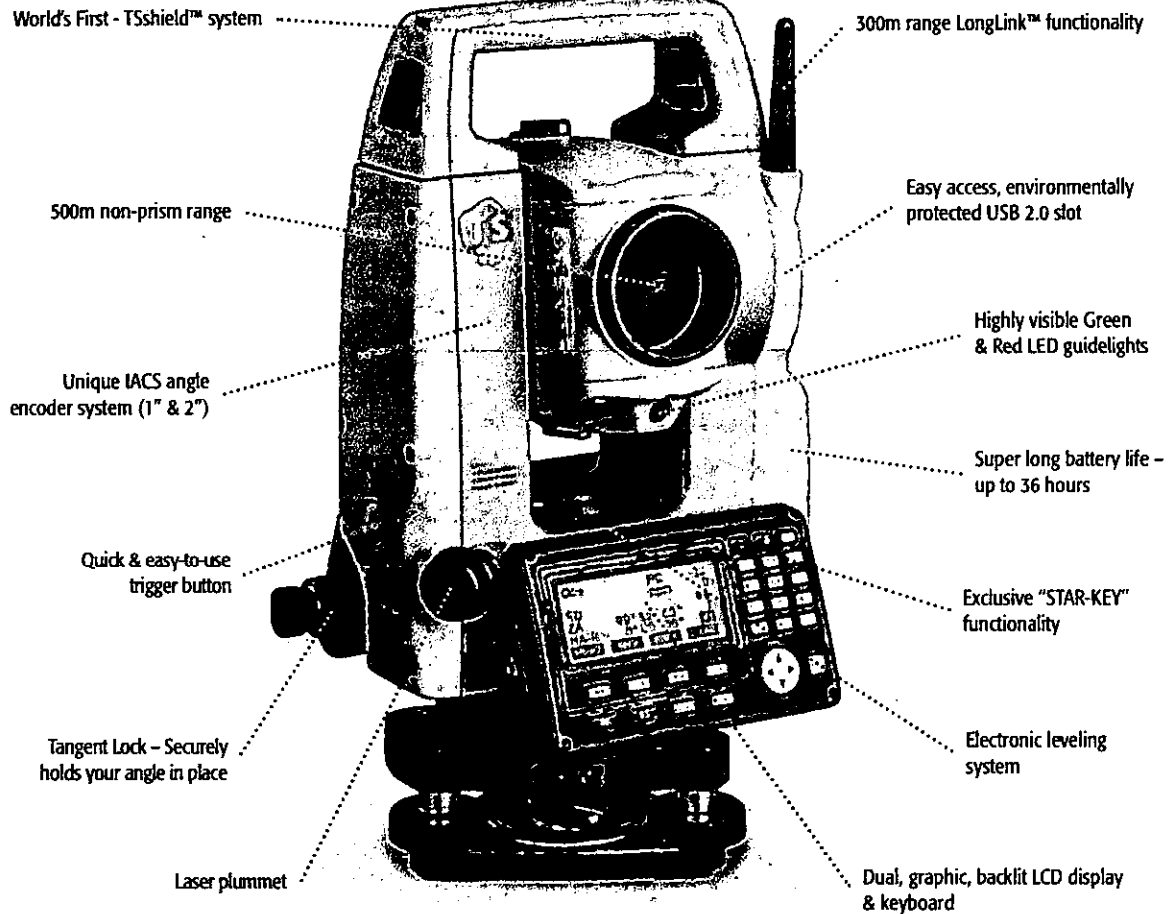
- Waterproof/Dustproof IP66 design handles the toughest environments
- Magnesium-alloy housing providing stable angle accuracy
- Graphic display and alphanumeric key board (standard)

## LONGLINK

The exclusive LongLink™ communications functionality in every ES Series model provides operational capabilities never before offered in a manual total station. With a 300m wireless communication range, using Bluetooth® Class 1 technology, you can now operate the data collector from the "smart-spot" of the crew, the prism pole. Also referred to as the two-man, economical robot solution, Topcon's new LongLink™ technology brings a whole new level of flexibility to your manual field crew.



## PRIMARY FEATURES



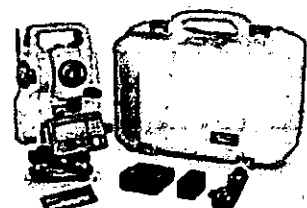
The new ES Series offers an intuitive graphical on-board software that provides advanced measurement, logging and calculation functionality without an external data collector.



## KIT COMPONENTS

### Complete System Components

- ES Total Station
- Battery and Charger
- Lens Cap and Hood
- Tool Kit
- USB stick with digital manual
- Quick Guide
- Carry Case and Carry Straps



# ES Series Reflectorless Total Stations



## SPECIFICATIONS

### Angle Measurement

	Min. Resolution/Accuracy
ES-101	0.5"/1"
ES-102	1"/2"
ES-103	1"/3"
ES-105	1"/5"
ES-107	1"/7"

IACS (Independent Angle Calibration System) Standard on 1" & 2" models

Compensation Dual-axis compensator

### Distance Measurement

Prism EDM Range	4000m (ES-107 3000m)
Prism EDM Accuracy	2mm+2ppm
Non-Prism Range	500m
Non-Prism Accuracy	3mm+2ppm (0.3-200m)
Measuring Time	Fine: 0.9 sec Rapid: 0.7 sec Tracking: 0.3 sec

### Communications

LongLink™ rover communications utilizing Bluetooth® Class 1

USB 2.0 Slot (Host + Slave)

RS-232C Serial

### General

Display/Keyboard	Dual LCD Touchscreen (ES-107 Single Display)
Battery Operation	Up to 36 hours
Dust/Water Protection	IP66
Wireless Connection	Bluetooth® Class 1
Operating Range	-20C to +60C* *Special Arctic version available (-30 to +50C)

For more specification information:  
[topconpositioning.com/es-series](http://topconpositioning.com/es-series)

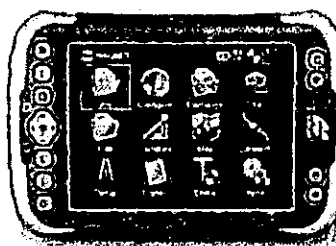
## OPTIONAL SOFTWARE

# MAGNET™

A family of software solutions that streamlines the workflow for surveyors, contractors, engineers and mapping professionals.

### MAGNET Field

Cloud connected field controller software for use with total stations and GPS rovers. With ES LongLink™ communication, the field controller can be operated, with the prism, at the point of measurement.



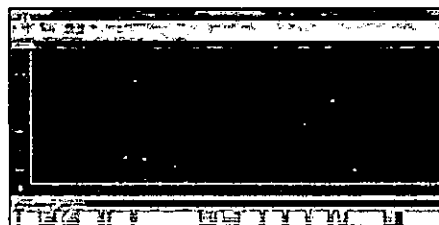
© 2012 Google Map Data

### MAGNET Enterprise

See every set of data and stay connected with both Field and Office with this cloud managed interface. Unprecedented productivity can be yours with Enterprise.

### MAGNET Office

Connect to the MAGNET cloud directly from your CAD software. Office is full-featured CAD and processing software, or use MAGNET through direct integration in Autodesk products.



7400 National Drive • Livermore • CA 94550  
(925) 245-8300

Specifications subject to change without notice. ©2012 Topcon Corporation  
All rights reserved. P/N: 7010-2097 Rev. A TF Printed in U.S.A. 2/12

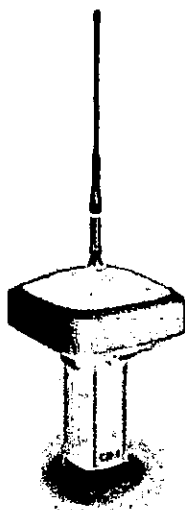
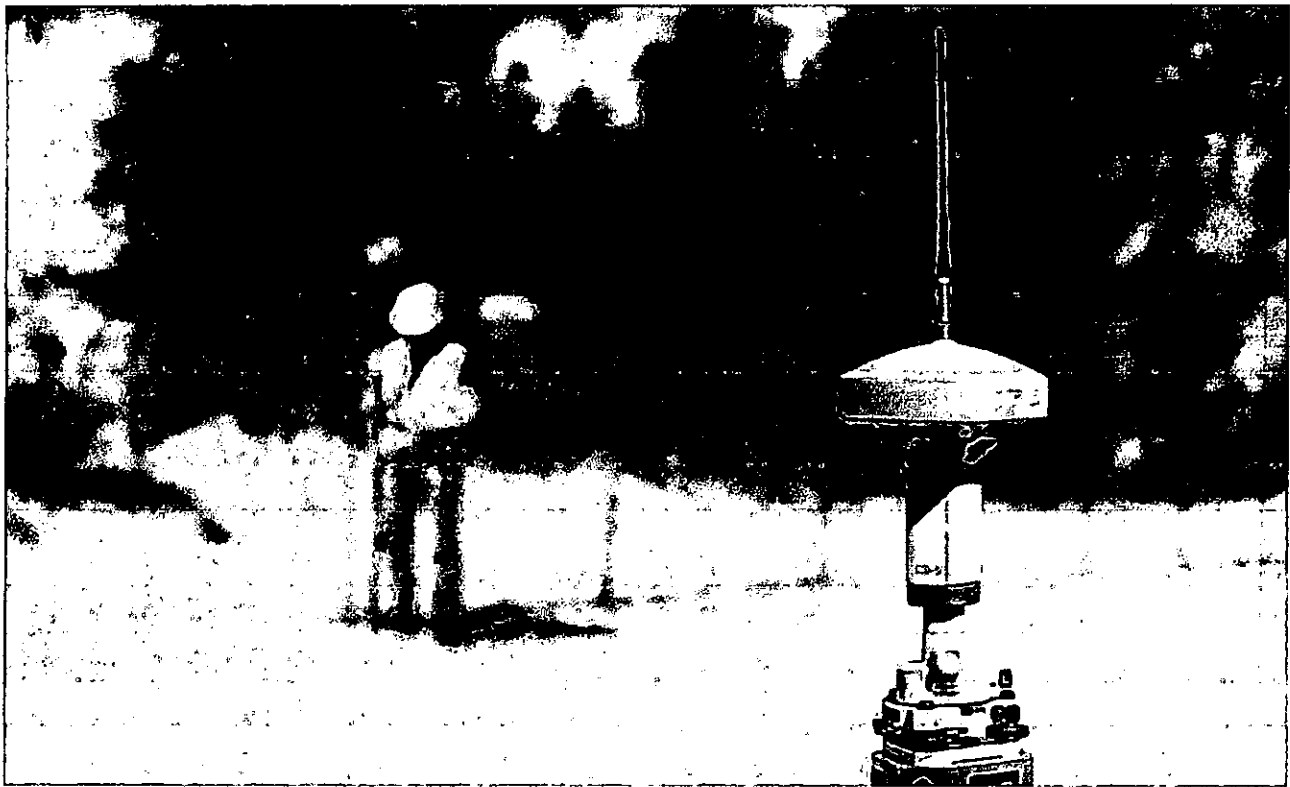
The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Topcon is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

Your local Authorized Topcon dealer is:

**GR-5**

**TOPCON**

## **Advanced GNSS Receiver**



- 216 Universal Tracking Channels
- G3 Tracking Technology (GPS/GLONASS/Galileo)
- Advanced Fence Antenna™ Technology
- High accuracy RTK with updates up to 100Hz
- Integrated dual radio and cellular combinations
- 32GB SDHC storage support
- Dual hot-swappable batteries

# GR-5 Advanced GNSS Receiver

**The GR-5 is the most advanced RTK GPS system from Topcon. This exciting system incorporates G3 tracking technology to track all three satellite positioning systems as well as new design features not found in any other system.**

Topcon's G3 technology was the first to combine all three of the original positioning systems – GPS, GLONASS, and Galileo. Although commercial use of Galileo continues to be years away, Topcon continues its commitment to develop technology to utilize ALL signals from ALL satellites. Not only is Topcon committed to the GPS, GLONASS and Galileo satellite systems, but also to all precision signals from the developing Chinese COMPASS system, Japan's Quasi-Zenith Satellite System (QZSS), and India's IRNSS system. If there is any operational advantage of combining new systems and signals, you can count on Topcon to continue to lead the industry.

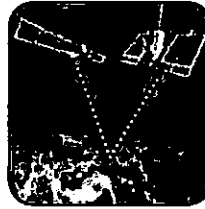
Building from the tremendous success of the world's first G3 RTK receiver, the Topcon GR-3, the new GR-5 provides the latest technological advancements with the same powerful performance our customers have grown to demand.

One look at the new GR-5, and you notice the new, advanced antenna design. This patented<sup>1</sup> Fence Antenna™ technology provides industry-leading tracking sensitivity and multipath rejection in a compact and lightweight package. By combining this antenna with the latest innovations in tracking algorithms, Topcon has given the GR-5 our most highly advanced tracking performance ever! The GR-5's tracking capabilities are not only state-of-the-art, but also deliver unmatched value to our customers by providing accuracy levels superior to other RTK systems in difficult environments. While other systems sacrifice accuracy for tracking performance, the GR-5 gives you the best of both!

The new GR-5 design didn't stop simply with new antenna and tracking technologies, the GR-5 also boasts numerous advancements such as: an increased number of channels, extended battery life, expanded internal memory options, new internal modem design, internet-compatible firmware, and much, much more.

## Combine the GR-5 with a Topcon Field Controller

- Topcon's FC Series field controllers
- Full color touch screen
- Graphical Windows® interface
- Operates the full suite of Topcon field controller software packages
- Wireless operation via Bluetooth® connection



## 216 Universal Tracking Channels

Topcon's unique channel tracking technology manages satellite signals on universal channels. Each of the 216 channels available can track any of the existing signals. Other receivers dedicate channels to single signals, thus needing more channels. With Topcon, channels can be assigned as needed.



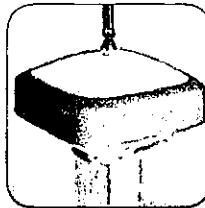
## Rugged Design

The GR-5 is guaranteed rugged by design. The frame of the GR-5 and the robust internal components are guaranteed to resist a 2m pole drop. Sure, you may scratch the housing, but the receiver keeps on working strong.



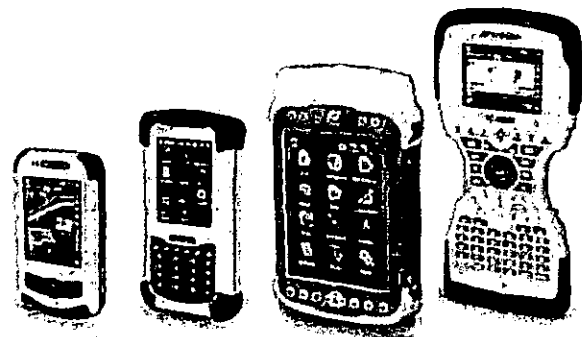
## Dual Cellular and Radio

Each receiver has both cellular and radio communication available. So when in the convenience of network and cellular coverage, the GR-5 can be a network rover. When long range base to rover radios are needed, choose either UHF or digital UHF.

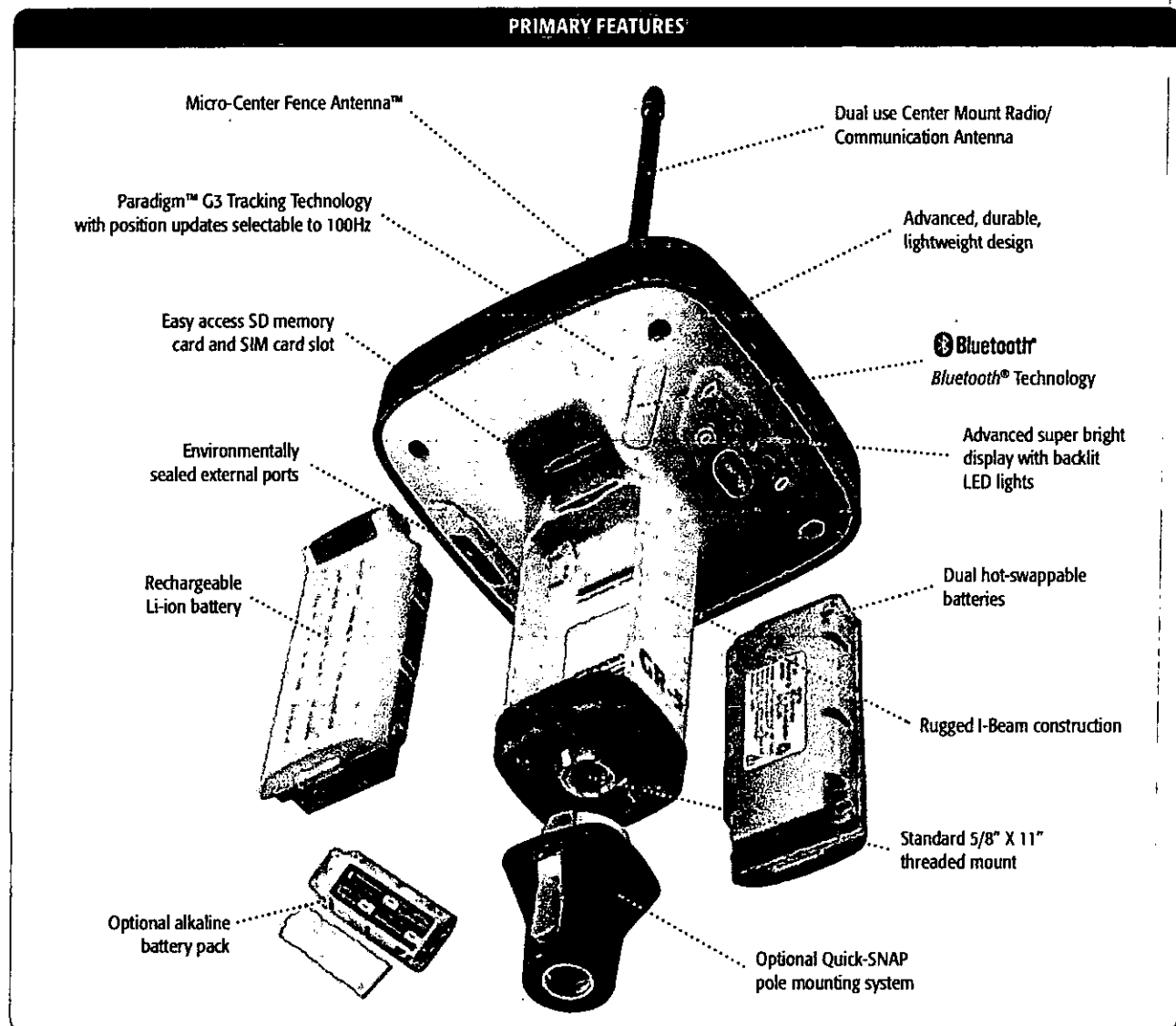


## Long Range UHF Radio

The antenna design of the GR-5 places the radio antenna on top of the receiver, right in the middle of the GPS antenna. This unique advantage for Topcon receivers produces longer range results because the radio antenna is aiming up and is the tallest point of the receiver.

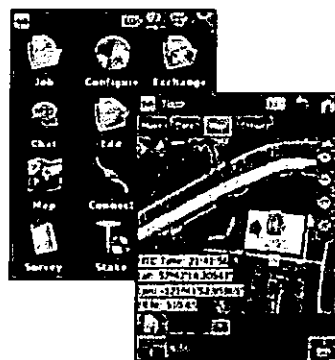


## PRIMARY FEATURES



## MAGNET™ Field

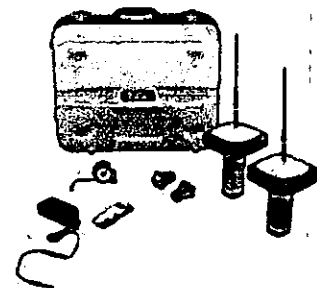
Experience the advantage of MAGNET Field with the GR-5 RTK system. Whether connecting to a network or setting up a Base/Rover system, MAGNET Field makes you more productive. Collect field data with smart coding, stakeout in live roading, or simply measure the volume of a stock pile. All this and the ability to share data to cloud storage is all built into MAGNET Field.



## KIT COMPONENTS

### Dual Receiver Package

- Two GR-5 Receivers
- Batteries (4) and Charger
- PC Data Cables
- Radio Antennas
- Manuals and Utility Software
- Carry Case
- Fixed Height Tripod



**GR-5****TOPCON****SPECIFICATIONS****GNSS**

G3 GNSS Receiver	GPS + GLONASS + Galileo*
Number of Channels	216 Universal Channels
WAAS/EGNOS	Yes
Antenna Type	Integrated Micro-Center Fence Antenna™ with Ground Plane

**Accuracy**

RTK	H: 10mm + 1.0ppm V: 15mm + 1.0ppm
Static	H: 3mm + 0.5ppm V: 5mm + 0.5ppm

**Communication**

Optional Radio Type	Integrated UHF TX/RX, or 915MHz Spread Spectrum
Base Radio Output	0.01 - 1.0W, user selectable
Cellular Communications	Integrated GSM/GPRS or CDMA
Wireless Communications	Bluetooth®

**Data and Memory**

Memory	Internal, Removable SD/SDHC Memory Card
Data Update/Output Rate	1Hz - 100Hz Selectable
Real Time Data Output	TPS, RTCM SC104, CMR, CMR+
ASCII Output	NMEA 0183 version 2.x and 3.0

**Environmental**

Enclosure	Magnesium I-Beam Housing
Operating Temperature	-40 to +70°C**
Dust/Water Protection	IP66
Shock Rating	2m pole drop to concrete IEC 60068-2-29, IEC 60068-2-27
Vibration Rating	SAE J1211, Section 4.7 MIL-STD 202G, Method 214A

\* Patent pending. Multiple patents are associated with Fence Antenna™ technology.

\*\* GIOVE A/B test satellites are available for signal evaluation and test purposes.

\*\* -30 to +60°C with integrated batteries

For more specification information:  
[topconpositioning.com/gr5](http://topconpositioning.com/gr5)

**TOPCON**  
[topconpositioning.com](http://topconpositioning.com)

7400 National Drive • Livermore • CA 94550  
(925) 245-8300

Specifications subject to change without notice. ©2012 Topcon Corporation  
All rights reserved. P/N: 7010-2071 Rev. C. Printed in U.S.A. 7/12

The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Topcon is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

**TOPCON TECHNOLOGY****Topcon's Patented Fence Antenna™ Technology**

The Topcon GR-5 represents the next generation in GNSS receiver technology.

**Technology Leadership**

Once again, Topcon has set a new industry standard with our state-of-the-art Fence Antenna™ Technology. This revolutionary new antenna design provides signal tracking capabilities not found in any other RTK receiver.

**Enhanced Sensitivity**

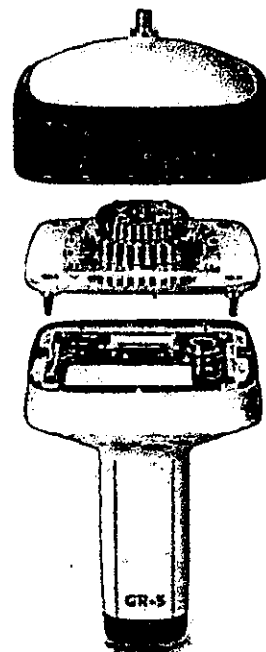
The most significant advancement comes with the Fence Antenna's™ performance tracking low elevation satellites. This patented¹ Fence Antenna™ technology provides unsurpassed sensitivity while simultaneously improving accuracy.

**Advanced Multipath Suppression**

Not only does the new Topcon Fence Antenna™ outperform other RTK receivers with enhanced sensitivity, but also provides multipath rejection characteristics that gives the GR-5 a level of tracking performance in difficult environments beyond any other RTK GNSS receiver.

**Side-by-Side Tests**

In side-by-side tests with other RTK GNSS receivers the Topcon GR-5 outperformed the competition in tracking behavior and overall RTK performance, and continues to lead the industry in RTK radio range.



Your local Authorized Topcon dealer is:



Condiciones Ambientales:			
Temperatura:	22°C	Presión atmosférica:	640MMHG

##### 5. DATOS OBTENIDOS EN LA INSPECCION PRELIMINAR DE LECTURAS REALES

Pto. No. 1	Fase 1.	Fase 2	Residuo	Tolerancia	Patrón	Incertidumbre	Error
VERTICAL	90.0000	269.5930	0.0030	+/-0.0005	360.0000	0.5SEG	0.0025
HORIZONTAL	0.0000	180.0000	0.0000	+/-0.0005	180.0000	1.9SEG	0.0000
DISTANCIA	13.061	13.059	0.002	+/-0.001	13.061	0.5 MM	0.001

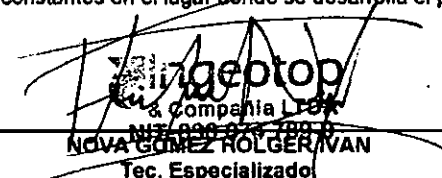
##### 6. DATOS OBTENIDOS DESPUES DE LAS CALIBRACIONES RESPECTIVAS

Pto. No. 1	Fase 1.	Fase 2	Residuo	Tolerancia	Patrón	Incertidumbre	Error
VERTICAL	90.0000	270.0000	0.0000	+/-0.0005	360.0000	0.5 SEG	0.0000
HORIZONTAL	0.0000	180.0000	0.0000	+/-0.0005	180.0000	1.9 SEG	0.0000
DISTANCIA	13.061	13.061	0.0000	+/-0.001	13.061	0.5 MM	0.0000

Patrón: estación total Trimble M3BR1 Serie: D014855 / verify\_ints\_iso\_17123/3\_4

INGEOTOP & CIA LTDA. certifica que el instrumento y sus accesorios se entregan en óptimas condiciones de trabajo, pero no eximen al operador de efectuar chequeos constantes en el lugar donde se desarrolla el proyecto.

Usted puede acceder a [www.ingeotop.com/calibracion.html](http://www.ingeotop.com/calibracion.html) y consultar su certificado On-line.

  
**INGEOTOP**  
 & Compañía Ltda.  
 NIT 900 975 780 8  
**NOVA GÓMEZ HOLGER IVAN**  
 Tec. Especializado

*La base utilizada para verificación de la calibración del instrumento certificado, está fundamentada en la norma ISO 17123 y sus ocho partes, y el respectivo ajuste, según los manuales de servicio suministrados por el fabricante. Para mayor información comuníquese con nosotros en cualquiera de nuestras oficinas.*



& Compañía LTDA.

Bogotá, CARRERA 700 No. 48-40 TEL 4167372-4167371 Celular: 315 6813785  
Medellín, Carrera 78A No. 45C-39 Tel 4135011 Berranquilla, Kra 42 A2 No 84-60  
Tel. 3596438 Cel. Calle 47N No. 2FN-32 Tel. 6645735 Mail: info@ingeotop.com  
Colombia S.America



Safety  
Functionality  
Quality  
ISO 9001-2008

## CERTIFICADO DE CALIBRACION Estación Total

### No.2691

Sujeto a Verificación Sobre Internet  
Este documento no acredita la  
propiedad del equipo

#### Datos generales

Fecha Exp: 2014-05-15

Vence: 2014-11-14

Propiedad: TRONCOSO RICARDO

Dirección: MEDELLIN, CRR 80  
Nº 53-27

Tel: 234 38 81- 300 600 66 42

Id.: 93402638

#### Datos del equipo

Marca: SOKKIA

Modelo: SET4100

Serie: 020892

Lectura angular mínima: 1SEG

Exactitud: 5SEG

Ultimo Trabajo: MED MAYO DE 2014

Aprox. en distancia: +/- 2MM+2PPM

Exactitud en distancia: 1MM

#### Datos de calibración

Procedimiento utilizado: PR\_CM\_01

Para la interpretación del certificado se tendrán en cuenta los siguientes conceptos, los cuales determinan las condiciones de entrada del instrumento al laboratorio y así mismo si requirió alguna corrección en cualquiera de sus partes inspeccionadas:

A: Perfecto estado de funcionamiento

B: Se efectuó mantenimiento preventivo (corrección)

C: Se efectuó mantenimiento correctivo (reparación)

D: Constantes adecuadas de acuerdo al lugar del último trabajo

E: Constantes inadecuadas de acuerdo al lugar del Lugar y fecha Ultimo Trabajo

N/A: No revisado por tanto no aplica

#### 1. INSPECCION OPTOMECANICA

1.1 Trípode	N/A
1.2 Base nivelante	B
1.3 Niveles tubulares y esféricos	B
1.4 Ajuste eje vertical y horizontal	A
1.5 Verticalidad	A
1.6 Óptica general	A
1.7 Frenos y movimientos lentos	A
1.8 Plomada óptica	A

#### 2. INSPECCION SISTEMA DE MEDIDA ANGULAR

2.1 Sistema de compensación electrónica	B
2.2 Exactitud de conteo	A
2.3 Colimación Vertical	B
2.4 Colimación Horizontal	A

#### 3. INSPECCION EDM (sobre línea base patronada)

3.1 Constante del prisma	B
3.2 Constante de PPM	A
3.3 Punta bastones portaprismas	N/A
3.4 Nivel esférico bastón	N/A
3.5 Alineación infrarrojo con respecto a retículo (señal de retorno)	D
3.6 Medida de distancia ERROR CHEQUEO 0 cms 0 mms	D

Página 1 de 2

#### 4. CONTROLES Y VISUALIZACION ELECTRONICA

4.1 Teclado	A
4.2 Display	A
4.3 Comunicación dispositivo externos	A
4.4 Plomada Laser	N/A