



TERRÓMETRO TRX 4.0

MANUAL DE INSTALACIÓN

www.totalground.com

MANUAL DE INSTALACIÓN TERRÓMETRO TG TRX 4.0

- 1** **Introducción**
- 2** **General**
- 3** **Normas de seguridad**
- 4** **Especificaciones**
- 5** **Instalación del terrómetro**
- 6** **Preparativos para la medición**
- 7** **Remplazo de baterías**
- 8** **Solución de problemas**
- 9** **Apéndice**
- 10** **Certificado de calibración**

1. Introducción

El **Terrómetro TGTRX** es un equipo digital integrado con tecnología **LPWAN*** que mide la resistencia a tierra. Hoy en día, es necesario tener un equipo de medición que nos pueda dar información confiable del estado de nuestro sistema de tierra física y su correcto funcionamiento.

LoRaWAN es un protocolo de red de área amplia y baja potencia (**LPWA**) diseñado para conectar de forma inalámbrica "dispositivos" que funcionan con baterías a Internet en redes regionales, nacionales o globales.

Sigfox es una red de **IoT*** pensada para tener un bajo consumo y ser independiente ente de los despliegues de telefonía, aportando **M2M** (comunicación de máquina a máquina) con conectividad a las comunicaciones de baja velocidad. Ofrece una forma eficiente y económica de enviar pequeñas cantidades de datos desde dispositivos IoT de baja potencia y bajo ancho de banda.

El Terrómetro se encuentra regido por **TGONE BASIC**; es una plataforma recolectora de datos en tiempo real del dispositivo vinculado a la aplicación, almacenado información relevante del comportamiento del equipo, generando una ventana de operación normal gracias a su algoritmo inteligente para detectar fallas o dar mantenimiento oportuno.

El **Terrómetro TGTRX** mediante el protocolo **LoRaWAN**, Clase A y regido por **TGONE BASIC** asegura el establecimiento de comunicación por enlaces de largo alcance; favoreciendo la interconexión con dispositivos de difícil acceso, con conexión directa al gateway y manteniendo un consumo bajo de energía lo cual nos da un panorama amplio al tiempo de vida útil de nuestro equipo.

Por medio del protocolo **Sigfox**, de igual manera regido por **TGONE BASIC**, asegura el establecimiento de comunicación de datos entre dispositivos conectados sin pasar directamente por un smartphone o estar directamente ligado a la cobertura disponible de la red; asegurando la buena cobertura en áreas remotas sin necesidad de instalar un gateway.

**Low power wide area networks, tecnología inalámbrica de comunicación de datos entre dispositivos y una estación.*

**Internet of things.*

2.General

Servicio al cliente y soporte.

Servicio al cliente y soporte está disponible por e-mail en **soporte@totalground.com**. Por favor incluya el modelo y una descripción con el cual nosotros podamos recrear el problema en nuestro **centro de soporte**.

Usted puede acortar el tiempo de respuesta incluyendo diagramas o fotografías que identifiquen cual es el problema.

Garantía.

Todos nuestros productos han sido revisados contra defectos en materiales y funcionamiento. Garantía por 1 año.

Restricciones.

Esta garantía no aplica por mal uso, modificaciones no autorizadas por nuestro centro de soporte.

3.Normas de seguridad

Las siguientes reglas de seguridad se deben seguir para garantizar la seguridad del operador y evitar daños al equipo.

- Asegúrese de que las baterías estén correctamente colocadas y los cables estén conectados correctamente a los puertos de conexión.
- Nunca exceda los límites de la escala, ya que esto podría dañar al equipo.
- Nunca se debe medir el terreno en un circuito que esta energizado.
- Cuando no utilice el dispositivo por un período prolongado, retire la batería para evitar daños.
- Antes de usar el equipo, examine los cables y las puntas de prueba para ver si hay alguna anomalía o daño presente; si es así desconecte el equipo de inmediato y solicite las partes en un centro de servicio autorizado.
- No coloque el equipo cerca de fuentes de calor.
- El equipo provee corrientes muy bajas que son lo suficientes para causar una desagradable sensación de descarga eléctrica y puede producir un paro cardio-respiratorio.
- Recuerde que debe pensar y actuar de manera segura.

4. Especificaciones

General

- Temperatura de funcionamiento: 10 ° a 40 ° C.
- Humedad: Menos del 80% sin condensación.
- Temperatura de almacenamiento: 10 ° a 40 ° C (<80% HR), sin condensación.
- Alimentación: 8 baterías tipo D (incluidas).
- Conectividad inalámbrica para envío de medición a servidor remoto vía LoRaWAN / Sigfox.

Aspecto	LoRaWAN	Sigfox
Frecuencia (MHz)	900 a 930 (América del norte)	915 (América del norte)
Máximo de mensajes por día	Ilimitado	128 (Recepción) 4 (Envío)
Máximo carga útil (bytes)	243 bytes	12 bytes
Autenticidad y encriptación	AES 128 bytes	AES 128 bytes
Corriente de prueba	2mA / 820 Hz	2mA / 820 Hz
Resistencia de electrodos de tierra física (rango y resolución).	0-20 ohm (0.01 ohm) y 0 a 200 ohm	0-20 ohm (0.01 ohm) y 0 a 200 ohm
Conectividad	TGONE a LoRaWAN	TGONE a Sigfox
Alimentación	Batería tipo D (8 piezas)	Batería tipo D (8 piezas)
Accesorios	Cables de prueba (verde 3m, amarillo 8m y rojo 13m).	Cables de prueba (verde 3m, amarillo 8m y rojo 13m).

**TGONE Pro incluye el manejo de más equipos de las líneas de producto de Total Ground;
para mayor información consulte a su ejecutivo de cuenta.*

Físicas.

- Dimensiones: 25 x 25 x 6 cm.
- Peso: 5 kilogramos.
- Dos testigos de 45 cm con cables de prueba auxiliares.

Partes del equipo:

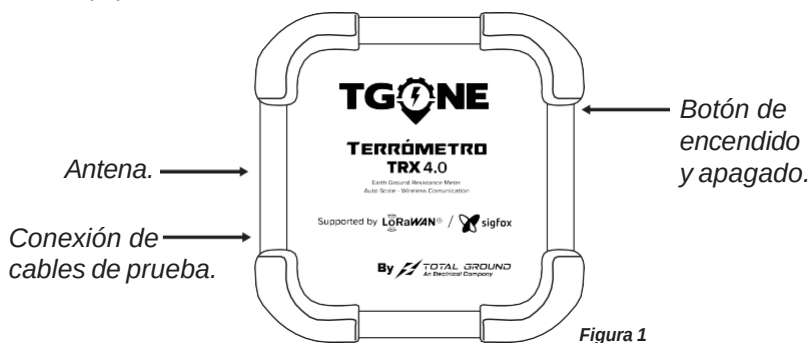


Figura 1

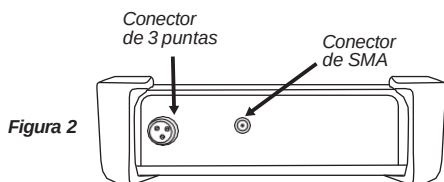


Figura 2

Entradas de lado izquierdo

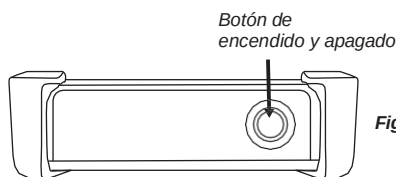


Figura 3

Botón de lado derecho

Componentes del equipo:

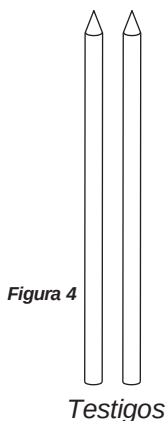


Figura 4

Testigos

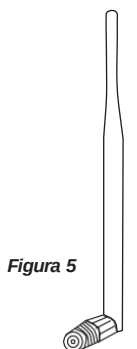


Figura 5

Antena

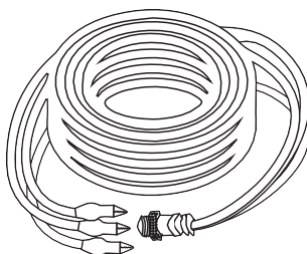


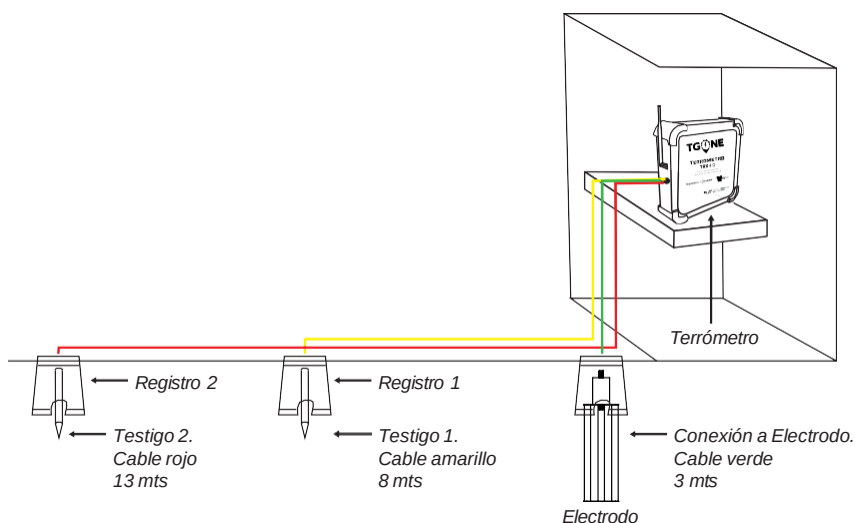
Figura 6

Cables de conexión

5.Instalación

51 Instalación.

- Identifique la ubicación del sistema de tierra física a monitorear.
- Seleccione el lugar más apropiado para instalar el equipo, de preferencia en un lugar seco y sin alcance a la intemperie.
- Se recomienda instalarlo a una distancia no mayor a 3 metros de su sistema de tierra física.



*Esquema de instalación.

Figura 7

52 Conexión.

- Identifique la ubicación del conector SMA para la antena y cables (se encuentran en el lateral izquierdo del equipo, figura 2).
- Conecte el SMA** macho con el conector **SMA hembra** que se encuentra en la parte superior del lateral (figura 5 y figura 2).
- Gire la tuerca en el sentido de las manecillas del reloj para ajustar.
- Posteriormente, proceda a colocar **el conector de 3 puntos macho** en **el conector de 3 puntos hembra** que se encuentra bajo el puerto de conexión de la antena y así mismo, gire la tuerca para ajustar (figura 6 y figura1).
- Asegúrese de que las tuercas estén correctamente sujetas.

6.Preparativos para la medición.

Recuerde que cuando se trabaja con electricidad es posible sufrir una descarga eléctrica, que puede causar quemaduras y hasta la muerte.

Trate las mediciones preventivas con importancia, cuidado y/o atención. Si la pinza muestra algún signo de desperfecto o avería, reemplácela en un centro de servicio autorizado.

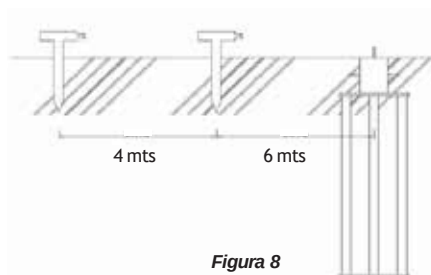
Si los cables muestran señales de daño, sustitúyalos por otros nuevos para prevenir descargas eléctricas por la pérdida del aislamiento.

6.1 Método de medición.

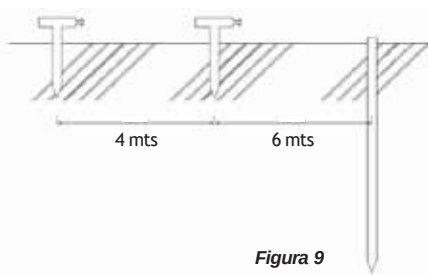
Paso 1.

Tome uno de los testigos y clávelos a una distancia de 6 metros del electrodo y el otro a 10 metros de distancia del electrodo en línea recta. Cada testigo deberá ser clavado a 35 cm de profundidad del suelo. Ver figuras 8 y 9.

Sistema Total Ground



Sistema Tradicional

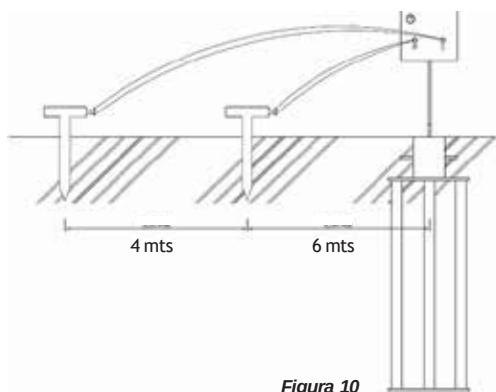
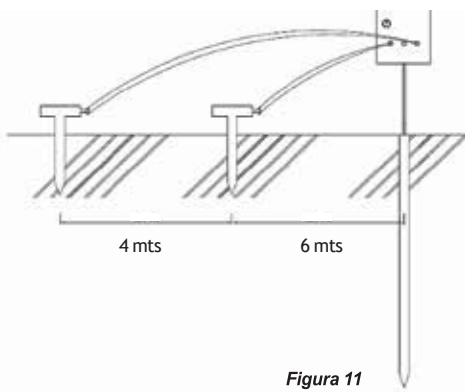


Paso 2.

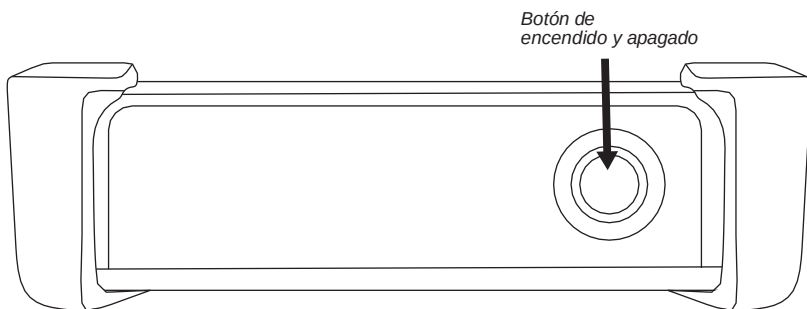
Verifique que la tierra donde fueron enterrados los testigos no esté muy seca, si lo está, tenemos que agregar un poco de agua para humedecer el área.

Paso 3.

Conecte el cable de pruebas amarillo al testigo a 6 mts de distancia y el cable rojo al testigo a los 10 mts de distancia.

**Figura 10****Figura 11****Paso 4.**

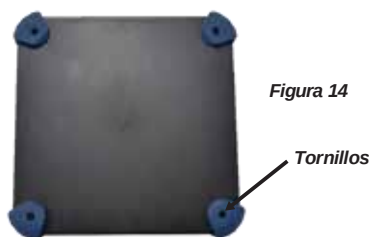
Presione el botón de encendido/apagado para comenzar a transmitir la información; cuando la luz verde deje de parpadear, podrá ver en la aplicación la recepción de datos.

**Figura 12**

*Imágenes ilustrativas

7. Reemplazo de batería.

- Paso 1: En la parte posterior del terrómetro y con desarmador de cruz, retire uno a uno los tornillos de cada esquina (figura 14).
- Paso 2: Retire los esquineros protectores (figura 13).
- Paso 3: Voltee el terrómetro de tal manera que las imágenes queden en la parte frontal del terrómetro; levante la tapa y localice la porta baterías.
- Paso 4: En la parte interna, con un desarmador de punta plana, retire uno a uno los tornillos de cada lado (figura 15).
- Paso 5: Retire la tapa protectora de las baterías (figura 15).
- Paso 6: En una esquina de la porta baterías, levante un poco la parte inferior de la batería y jale hacia arriba (figura 16).
- Paso 7: Coloque la nueva batería.
- Paso 8: Repita pasos 6 y 7 hasta sustituir todas las baterías.
- Paso 9: Una vez sustituidas todas las baterías; coloque nuevamente la tapa protectora de baterías.
- Paso 10: Vuelva a colocar los tornillos para fijar correctamente la tapa, y con el desarmador punta plana gire en sentido contrario a las manecillas del reloj.
- Paso 11: Con cuidado y siguiendo la silueta de los laterales, haga embonar la tapa grande a las cejillas.
- Paso 12: Coloque nuevamente los esquineros protectores y de vuelta al equipo (figura 13 y figura 14).
- Paso 13: Proceda a colocar los tornillos; con un desarmador de cruz gire en sentido contrario a las manecillas del reloj y asegúrese que el equipo quedó correctamente cerrado. (figura 14).

Figura 13*Vista frontal del terrómetro.***Figura 14***Vista posterior del terrómetro.***Figura 15***Vista interna con tapa protectora para baterías.***Figura 16***Vista interna sin tapa protectora para baterías.*

8. Solución de problemas.

Problema	Posibles causas	Solución
El equipo no enciende	Batería descargada.	Reemplace todas las baterías.
	Batería mal conectada.	Conecte adecuadamente las baterías.
Lectura de medición "1"	Cable de prueba abiertos.	Reemplace los cables de prueba.
	Conexiones de los cables de prueba abiertos.	Reemplace los cables de prueba.
	No están conectados los cables a los testigos.	Conecta adecuadamente los cables de prueba e intente de nuevo la medición.
	No están conectados los cables de prueba los conectores correspondientes.	

9. Apéndice.

• **Electrodo:** delta tubular, varillas, rehiletes y/o electrodos químicos.

• **Electrodo natural:**

Son todas las partes metálicas que conforman una estructura, por ejemplo: tubería, castillos, vigas, cimientos y estructuras.

• **Sistema de Puesta a Tierra:**

Un "*Sistema de Puesta a Tierra*", o simplemente "*Tierra Física*", es un conjunto de elementos formados por electrodos, cables, conexiones, platinas y líneas de tierra física de una instalación eléctrica, que permiten conducir, drenar y disipar al planeta tierra una corriente no deseada.

• **Terrómetro:**

Equipo que nos permite realizar mediciones de resistencia de tierra física de manera instantánea.

La arquitectura de **red LoRaWAN®** se implementa en una topología de estrella en la que las puertas de enlace transmiten mensajes entre los dispositivos finales y un servidor de red central. Las puertas de enlace están conectadas al servidor de red a través de conexiones IP estándar y actúan como un puente transparente, simplemente convirtiendo paquetes de RF en paquetes de IP y viceversa.

Sigfox está catalogada como la primera **red IoT*** dedicada. Este servicio aporta soluciones al mundo de las M2M (comunicación de máquina a máquina) con su oferta de conectividad totalmente pensada y dedicada para las comunicaciones de baja velocidad; reinventa como se transmite la información, pensando en reducir el consumo de energía y la buena cobertura en áreas remotas.

TGONE (versión Basic y Pro) Es el nuevo software de monitoreo de información y planeación de recursos industriales; incorpora un CMMS, (Sistema Computarizado de Gestión de Mantenimiento). el cual ayuda a optimizar el uso y disponibilidad de equipos físicos.

****Internet of things***

Certificado de calibración.

Departamento de Ingeniería y desarrollo.

Familia: _____

Fecha: _____

Modelo: _____

No. de Serie: _____

☐ TG TRX 4.0 

☐ TG TRX 4.0 

Supervisado por: Ing. Manuel Vega Ochoa

Aprobado por: Ing. Johnny Narváez Bravo

Este certificado garantiza que el producto ha sido inspeccionado y puesto a prueba de acuerdo con las especificaciones publicadas.

El instrumento ha sido calibrado con un equipo que a su vez ha sido calibrado con el lineamiento de los estándares internacionales.

TOTAL GROUND SA DE CV.

FECHA DE INSTALACIÓN _____

Registro de calibración

Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____	Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____
Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____	Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____
Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____	Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____
Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____	Nombre del cliente: _____ Fecha de calibración: _____ Fecha de emisión: _____ Fecha de próxima calibración: _____ Elaborado por: _____

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTAS:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.