



Manual de uso

## Serie GeoMax Zenith60

Español

Versión 1.0

# Introducción

## Adquisición

Felicidades por la adquisición de un instrumento GeoMax GeoMax Zenith60 Smart Antenna.



Este manual contiene instrucciones de seguridad importantes así como información del producto y de su manejo. Consulte [1 Instrucciones de seguridad](#) para obtener más información.

Lea atentamente el manual del usuario antes de instalar y encender el equipo.



El contenido de este documento puede estar sujeto a cambios sin previo aviso. Asegúrese de utilizar el producto conforme a la versión más reciente de este documento.

Puede descargar las versiones actualizadas en la siguiente dirección de internet:

<https://geomax-positioning.com/partner-area>

## Identificación del producto

El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.

Consulte siempre esta información cuando se ponga en contacto con su agencia o con un taller de servicio autorizado GeoMax.

## Marcas registradas

- Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países
- Bluetooth® es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc.
- El logotipo de microSD es una marca registrada de SD-3C, LLC.

El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

## Validez de este manual

Este manual es válido para el instrumento Zenith60 GNSS smart antenna.

## Documentación disponible

Nombre	Descripción/Formato		
Guía rápida Zenith60	Ofrece información general sobre el producto, así como datos técnicos e instrucciones de seguridad. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida.	✓	✓
Manual de uso Zenith60	El manual de uso contiene todas las instrucciones necesarias para manejar el producto de forma básica. Ofrece información general sobre el producto, así como datos técnicos e instrucciones de seguridad.	-	✓

## GeoMax Technical Library

Para consultar toda la documentación y el software GeoMax Zenith60, visitar la página web de Technical Library:

- <https://portal.hexagon.com/>

GeoMax Technical Library ofrece una gran variedad de servicios e información. Desde la GeoMax Technical Library podrá acceder directamente todos los servicios necesarios durante las 24 horas del día y los siete días de la semana.



La disponibilidad de los servicios depende del modelo del instrumento.



# Índice

<b>1</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>4</b>
1.1	Introducción general	4
1.2	Definición de uso	4
1.3	Límites de utilización	5
1.4	Ámbitos de responsabilidad	5
1.5	Peligros durante el uso	5
1.5.1	Cargador y baterías	8
1.6	Compatibilidad electromagnética (EMC)	10
<b>2</b>	<b>Descripción del sistema</b>	<b>12</b>
2.1	Componentes del sistema	12
2.2	Contenido del maletín	12
2.3	Concepto del sistema	13
2.3.1	Concepto del programa	13
2.3.2	Concepto de alimentación	13
2.3.3	Concepto de registro de los datos	13
2.4	Componentes del instrumento	14
2.5	Distribución de pines	14
2.6	El plano de referencia de antena, ARP	14
<b>3</b>	<b>Interfaz de usuario</b>	<b>16</b>
3.1	Teclado	16
3.2	Indicadores LED	16
<b>4</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>18</b>
4.1	Instalación del equipo	18
4.1.1	Configuración como base en tiempo real	18
4.1.2	Configuración como base para post-proceso	19
4.1.3	Configuración como móvil en tiempo real	20
4.1.4	Fijación del controlador a un soporte y un bastón	21
4.1.5	Conexión a un PC	21
4.1.6	Zenith60 WebManager	22
4.2	Baterías	23
4.2.1	Principios de funcionamiento	23
4.2.2	Introducir y retirar la batería	23
4.3	Insertar una tarjeta microSD / SIM	23
4.4	Trabajo con la compensación de inclinación	24
4.5	Recomendaciones para obtener resultados correctos con levantamientos GNSS	27
<b>5</b>	<b>Cuidados y transporte</b>	<b>29</b>
5.1	Transporte	29
5.2	Almacenamiento	29
5.3	Limpieza y secado	29
<b>6</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>31</b>
6.1	Datos técnicos	31
6.1.1	Características de seguimiento	31
6.1.2	Precisión	31
6.1.3	Especificaciones de la antena GNSS	32
6.1.4	Dispositivos internos	32
6.1.5	Datos técnicos	32
6.1.6	Especificaciones ambientales	33
6.2	Conformidad con regulaciones nacionales	34
6.3	Reglamento sobre mercancías peligrosas	35

# 1 Instrucciones de seguridad

## 1.1 Introducción general

### Descripción

Con estas instrucciones se pretende preparar al encargado del producto y a la persona que realmente utilice el equipo para prever y evitar los riesgos eventuales que se pueden producir durante su uso.

El encargado del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios comprenden y cumplen estas instrucciones.

### Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia son parte importante para la seguridad del instrumento, ya que se visualizan cuando existen riesgos o situaciones peligrosas.

#### Mensajes de advertencia...

- alertan al usuario de riesgos directos e indirectos durante el uso del producto.
- presentan reglas generales del funcionamiento.

Por seguridad del usuario, se recomienda cumplir estrictamente todas las instrucciones y mensajes de seguridad. Por lo tanto, el manual siempre ha de estar disponible para todas las personas que efectúen cualquier tarea aquí descrita.

Se utilizan las indicaciones **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **ATENCIÓN** e **AVISO** para identificar distintos niveles de riesgo de posibles lesiones físicas o daños materiales. Por su propia seguridad, es importante que lea y comprenda la siguiente tabla que incluye las diferentes indicaciones y su significado. Es posible que se presenten símbolos adicionales de información de seguridad en algún mensaje de advertencia, así como texto suplementario.

Tipo	Descripción
 <b>PELIGRO</b>	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 <b>ADVERTENCIA</b>	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 <b>ATENCIÓN</b>	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.
<b>AVISO</b>	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que debe observarse para emplear el producto de forma eficiente y técnicamente adecuada.

## 1.2 Definición de uso

### Uso previsto

- Cálculo con software
- Registro de mediciones
- Efectuar tareas de medición aplicando diversas técnicas de medición GNSS
- Registro de puntos GNSS y datos relacionados
- Control remoto del producto
- Comunicación de datos con equipos externos
- Medición de datos sin procesar y cálculo de coordenadas mediante fase portadora y señal de código de satélites GNSS (sistemas GNSS)

## Uso impropio

- Utilización del producto sin formación
- Uso fuera de los límites de aplicación
- Anulación de los dispositivos de seguridad
- Retirada de los rótulos de advertencia
- Apertura del producto utilizando herramientas (por ejemplo, destornilladores) salvo que esté permitido para determinadas funciones
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto
- Utilización después de hurto
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén expresamente autorizados por GeoMax
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición
- Manejo de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad

## 1.3

### Límites de utilización

#### Entorno

Apto para el uso en una atmósfera adecuada para ambientes permanentemente habitados. No apto para el uso en entornos agresivos o con peligro de explosión.

#### **ADVERTENCIA**

**Trabajo en zonas peligrosas o cerca de instalaciones eléctricas o situaciones similares**  
Riesgo para la vida.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ La persona responsable del producto deberá contactar con las autoridades locales y expertos de seguridad antes de trabajar en dichas condiciones.

## 1.4

### Ámbitos de responsabilidad

#### Fabricante del producto

GeoMax AG, CH-9443 Widnau (en adelante GeoMax), asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

#### Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Comprender las instrucciones de seguridad del producto así como las instrucciones del manual del usuario
- Garantizar el uso del producto conforme a las instrucciones
- Estar familiarizado con las regulaciones locales en materia de seguridad y de prevención de accidentes
- Dejar de utilizar el sistema e informar inmediatamente a GeoMax si el producto y la aplicación se vuelven inseguros
- Asegurarse de que se cumplan las leyes, normas y condiciones nacionales para la operación del producto

## 1.5

### Peligros durante el uso

#### **PELIGRO**

#### **Riesgo de electrocución**

Al trabajar con bastones y miras de nivelación y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (por ejemplo líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.



## **ADVERTENCIA**

### **Distracción/pérdida de atención**

En aplicaciones dinámicas, como replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, (obstáculos, zanjas o el tráfico).

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ El encargado del producto debe advertir a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.

## **ADVERTENCIA**

### **Protección inadecuada en el lugar de trabajo**

Esto puede conducir a situaciones peligrosas en la circulación, obras e instalaciones industriales.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Procurar siempre que el lugar de trabajo esté correctamente protegido.
- ▶ Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

## **ATENCIÓN**

### **Accesorios no asegurados adecuadamente**

Si los accesorios que usamos con el producto no están convenientemente sujetos y el instrumento correctamente fijado contra golpes o caídas producidos por golpes de viento u otros, el instrumento puede sufrir daño o las personas que están a su alrededor pueden resultar heridas.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Al estacionar el producto, asegúrese de que los accesorios están adaptados, fijados firmemente instalados y asegurados en su posición.
- ▶ Proteger el producto contra tensiones mecánicas.

## **ADVERTENCIA**

### **Rayos**

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ No utilizar el producto durante tormentas.

## **PELIGRO**

### **Riesgo de ser alcanzado por un rayo**

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo. También existe el riesgo de exposición a alta tensión en las cercanías de tendidos eléctricos. El alcance de rayos, picos de tensión, o el contacto con líneas eléctricas pueden causar daños, lesiones e incluso la muerte.

#### **Medidas preventivas:**

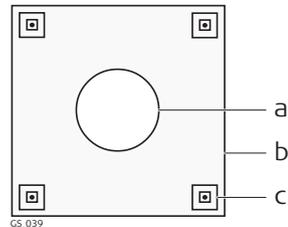
- ▶ No utilice el producto durante una tormenta, ya que incrementa el riesgo de ser alcanzado por un rayo.
- ▶ Manténgase a una distancia segura de instalaciones eléctricas. No utilice el producto directamente debajo o en las cercanías de líneas eléctricas. En caso de tener que trabajar en este tipo de emplazamientos, contacte a las autoridades responsables de las mismas y respete las normas que le señalen.
- ▶ Si es necesario estacionar el producto en forma permanente en un sitio expuesto, se recomienda dotarlo de un pararrayos. Más adelante se presenta una sugerencia para diseñar un pararrayos para el equipo. Respete siempre las reglamentaciones vigentes en su país en relación a postes y antenas. Dichas instalaciones deben ser efectuadas por un especialista autorizado.
- ▶ Para prevenir daños debidos a los efectos indirectos de la caída de rayos (picos de tensión), los cables para la antena, fuente de alimentación o módem deberán protegerse con elementos protectores adecuados, como un pararrayos. Dichas instalaciones deben ser efectuadas por un especialista autorizado.
- ▶ Si existe riesgo de tormenta, o si el equipo no va a ser empleado o atendido durante un largo período, desconecte todos los componentes del sistema y desenchufe todos los cables de conexión y los de suministro de energía, por ejemplo, del instrumento - antena.

## Pararrayos

Sugerencia para el diseño de un pararrayos para un sistema GNSS:

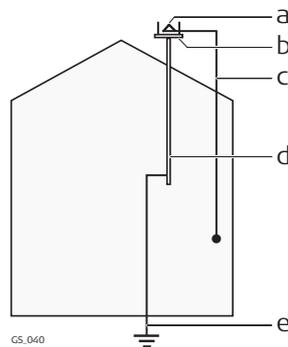
1. En estructuras no metálica  
Se recomienda emplear un dispositivo de protección contra rayos. Este dispositivo consta de una barra cilíndrica o tubular de material conductor con dispositivo de montaje y de conexión a tierra. Coloque las cuatro barras de forma homogénea alrededor de la antena, a una distancia igual a la de la altura de la barra.  
El diámetro de la barra debe ser de 12 mm si es de cobre y de 15 mm si es de aluminio. Su altura deberá ser de 25 cm a 50 cm. Conecte todas las barras a tierra. El diámetro de la barra debe reducirse al mínimo para no obstruir la recepción de la señal GNSS.
2. En estructuras metálicas  
La protección es la misma que la descrita para estructuras no metálicas, pero las barras pueden conectarse directamente a la estructura conductora sin que sea necesario utilizar conectores de puesta a tierra.

## Disposición de las barras, vista en planta



- a Antena
- b Estructura de apoyo
- c Dispositivo de protección contra rayos

## Conexión a tierra del instrumento / antena



- a Antena
- b Disposición del pararrayos
- c Conexión antena/instrumento
- d Poste metálico
- e Conexión a tierra

## ADVERTENCIA

### Fijación incorrecta de la antena externa

Si una antena externa no se coloca correctamente en vehículos u otros medios de transporte, puede desprenderse a causa de vibraciones, golpes o viento. Esto puede provocar accidentes y daños personales.

### Medidas preventivas:

- Coloque correctamente la antena externa. La antena externa debe asegurarse adicionalmente, por ejemplo, empleando una cuerda de seguridad. Asegúrese de que el dispositivo de montaje esté colocado correctamente y pueda soportar el peso de la antena externa (>1 kg) con seguridad.

### **ADVERTENCIA**

Si el producto se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Si se queman piezas de plástico, se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, estas explotan y causan intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo impropio. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

#### **Medidas preventivas:**

▶



No desechar el producto con la basura doméstica. Desechar el producto correctamente. Cumplir con las normas de desecho específicas del país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

Puede solicitar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos directamente a GeoMax AG.

### **ADVERTENCIA**

Sólo los talleres de servicio autorizados por GeoMax pueden reparar estos productos.

## 1.5.1

### **Cargador y baterías**

#### **Para alimentación con CA/CC:**

### **ADVERTENCIA**

#### **Descarga eléctrica debido a la falta de una conexión a tierra**

Peligro de muerte o de sufrir lesiones graves si la unidad no tiene una conexión a tierra.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ El cable de alimentación y el enchufe deben estar conectados a tierra.



#### **Para el suministro de energía de CA/CC y el cargador de batería:**

### **ADVERTENCIA**

#### **Descarga eléctrica debida al uso en condiciones de humedad y condiciones extremas.**

Si la unidad se moja, existe el riesgo de recibir una descarga eléctrica.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Si el producto se humedece no debe ser usado.
- ▶ Proteja el producto contra la humedad.
- ▶ Utilice el producto solo en ambientes secos.



## Para el suministro de energía de CA/CC y el cargador de batería:

### **ADVERTENCIA**

#### **Abrir el producto sin autorización**

Existe el riesgo de recibir una descarga eléctrica por alguna de las siguientes acciones:

- Tocar componentes con corriente eléctrica
- Usar el producto después de intentar efectuar reparaciones en el mismo.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ ¡No abrir el producto!
- ▶ Encargar la reparación de estos productos sólo a centros de servicio técnico autorizados por GeoMax.

### **ADVERTENCIA**

#### **Cortocircuito de los bornes de las baterías**

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo, si al almacenarlas o transportarlas en los bolsillos, los bornes entran en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos metálicos.

### **ADVERTENCIA**

#### **Influencias mecánicas inapropiadas en las baterías**

Durante el transporte, el envío o la eliminación de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Antes de enviar el producto o de desecharlo, hacer que se descarguen completamente las baterías con el producto.
- ▶ Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto.
- ▶ Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la empresa local de transporte de pasajeros o mercancías.

### **ADVERTENCIA**

#### **Exposición de las baterías a cargas mecánicas intensas, a altas temperaturas ambiente o a la inmersión en fluidos**

Esto puede causar fugas, fuego o la explosión de las baterías.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Proteger las baterías frente a influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.

### **ADVERTENCIA**

#### **Condiciones de humedad**

La carcasa de alrededor de la batería tiene cableado que puede producir un cortocircuito.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ No coloque el sistema de batería en agua ni lo exponga a humedad, lubricantes, disolventes u otros líquidos.

### **ADVERTENCIA**

#### **Montaje incorrecto de la batería**

El montaje incorrecto de la batería incrementa el riesgo de incendio, descarga eléctrica y daños.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Montaje de la batería en posición horizontal.
- ▶ Asegurar la batería para evitar que se deslice y se incline.

### **ADVERTENCIA**

#### **Batería dañada**

Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Proteger la batería contra daños mecánicos.

### **ADVERTENCIA**

#### **Carcasa dañada de la batería**

Existe riesgo de incendio. En caso de contacto directo de la piel o los ojos con fugas de electrolito de la batería, aclarar con abundante agua. Acudir de inmediato al médico.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Dejar de usar la batería.
- ▶ Apagar cualquier carga en curso.
- ▶ Si se produjera una fuga de electrolito de una batería dañada, evitar el contacto con la piel y la inhalación directa de gases.

### **ADVERTENCIA**

#### **Superficie caliente de la batería durante la carga**

Riesgo de incendio.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Cargar la batería exclusivamente sobre una superficie no inflamable.
- ▶ Consultar en el manual del fabricante de la batería la manipulación y el uso correctos de la batería.

## 1.6

### **Compatibilidad electromagnética (EMC)**

#### **Descripción**

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.

### **ADVERTENCIA**

#### **Radiación electromagnética**

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.

### **ATENCIÓN**

**Al utilizar el producto con accesorios de otros fabricantes: Por ejemplo, ordenadores de campo, ordenadores personales u otros equipos electrónicos, cables no estándar o baterías externas**

Esto puede provocar interferencias en otros equipos.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Utilice solo los equipos y accesorios recomendados por GeoMax.
- ▶ En combinación con el producto, otros productos deben cumplir los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables.
- ▶ Al utilizar ordenadores, radios bidireccionales u otros equipos electrónicos, prestar atención a la información sobre la compatibilidad electromagnética proporcionada por el fabricante.

### **ATENCIÓN**

**Radiación electromagnética intensa. Por ejemplo, junto a radiotransmisores, transpondedores, radios bidireccionales o generadores diésel**

Aunque el producto cumple los rigurosos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de que el producto funcione indebidamente en un entorno electromagnético semejante.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la calidad de los resultados de la medición.

## ATENCIÓN

### **Radiación electromagnética debida a la conexión indebida de cables**

Si el producto está funcionando con un cable conectado solo por uno de sus extremos, se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos. Por ejemplo, cable de alimentación externa o cable de interfaz.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Mientras se esté trabajando con el producto, los cables han de estar conectados por los dos extremos, p. ej., del producto a la batería externa o del producto al ordenador.

## **Radios o teléfonos móviles digitales**

## ADVERTENCIA

### **Uso del producto con radios o teléfonos móviles digitales**

Los campos electromagnéticos pueden causar interferencias en otros equipos, instalaciones, dispositivos médicos (como marcapasos o aparatos auditivos) y aeronaves. Los campos electromagnéticos también puede afectar a personas o animales.

#### **Medidas preventivas:**

- ▶ Aunque el producto cumple los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos o de que personas o animales puedan resultar afectados.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales en las proximidades de distribuidores de gasolina, plantas químicas o áreas en las que existan riesgos de explosión.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales cerca de instrumentos médicos.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales a bordo de aviones.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales durante períodos largos junto al cuerpo.

## 2 Descripción del sistema

### 2.1 Componentes del sistema

#### Componentes principales

Componente	Descripción
Zenith60	Un GNSS smart antenna con dispositivos de comunicación incorporados.
Controlador	Un dispositivo multiuso que permite el control de instrumentos GeoMax.
Zenith60 WebManager	Una interfaz de usuario basada en web que se utiliza para gestionar el GNSS smart antenna.

### 2.2 Contenido del maletín

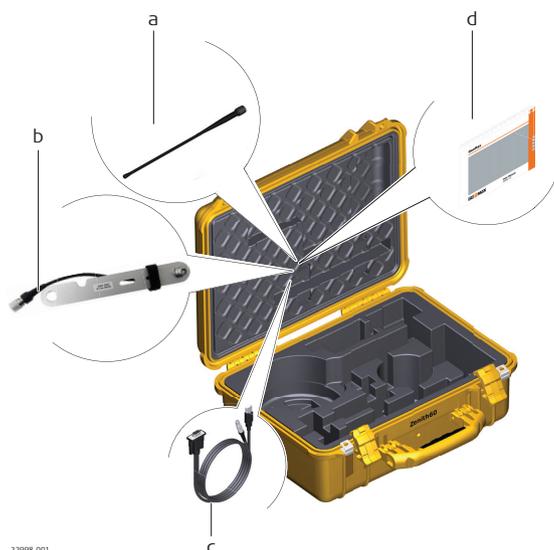
#### Contenedor para el instrumento Zenith60 y accesorios, parte 1 de 2



- a Instrumento Zenith60
- b Cable para cargador
- c Cargador de batería
- d Base nivelante\*
- e Brida o controlador\*
- f Pilas
- g Cinta de medición\*

\* opcional

**Contenedor para el instrumento Zenith60 y accesorios, parte 2 de 2**



- a Antena para radio UHF
- b Brazo para la antena UHF
- c Cable USB, cable serial, cable de alimentación
- d Guía rápida

\* opcional

---

## 2.3 Concepto del sistema

### 2.3.1 Concepto del programa

**Carga del programa**

El software se puede cargar utilizando Zenith60 WebManager.



Consulte [4.1.6 Zenith60 WebManager](#).

### 2.3.2 Concepto de alimentación

**General**

Utilizar las baterías, cargadores y accesorios GeoMax recomendados por GeoMax para asegurar el funcionamiento correcto del instrumento. El cable de la fuente de alimentación externa no debe tener una longitud superior a 3 metros.

**Opciones para la alimentación**

La alimentación del Zenith60 puede ser interna o externa.

- Alimentación interna: Se colocan dos baterías en el Zenith60.
- Alimentación externa: 9 V a 18 V DC de entrada de alimentación externa con protección contra sobretensiones de hasta 28 V.

---

### 2.3.3 Concepto de registro de los datos

**Descripción**

GNSS datos crudos se pueden grabar en la tarjeta microSD o en la memoria interna.

**Dispositivo de almacenamiento de datos**



La desconexión de cables o la extracción de la tarjeta microSD durante las mediciones puede causar pérdida de datos. Retire la tarjeta microSD o desconecte los cables de conexión solo cuando el Zenith60 esté apagado.

dispositivo	Descripción
Tarjeta microSD	El Zenith60 tiene un compartimiento para tarjetas microSD de serie. Se puede insertar y retirar una tarjeta microSD.
Memoria interna	El Zenith60 tiene una memoria interna de serie. La capacidad disponible es de: 8 GB.

## 2.4

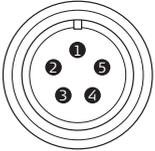
## Componentes del instrumento

### Componentes del Zenith60



## 2.5

### Asignación de pines para el puerto 1



### Distribución de pines

Pin	Nombre de señal	Función
1	PWR	Fuente de alimentación de 12V
2	GND	Puesta a tierra de señal y chasis
3	TxD	RS232, transmitir datos
4	GND	Tierra de señal
5	RxD	RS232, recepción de datos

### Asignación de pines para el puerto 2



Pin	Nombre de señal	Función
1	NC	No usado
2	USB_D-	línea de datos USB
3	PWR	Fuente de alimentación de 5V (USB)
4	USB_D+	línea de datos USB
5	TxD	RS232, transmitir datos
6	RxD	RS232, recepción de datos
7	GND	Tierra de señal

### tipos de enchufe

Port1:	LEMO-1, 5 pin, LEMO EEG.0B.305.CLN
Port2:	LEMO-1, 7 pin, LEMO EEG.0B.307.CLN

## 2.6

### El plano de referencia de antena, ARP

#### Descripción

El plano de referencia de antena:

- Es hacia el cual se miden las alturas del instrumento.
- Es hacia el cual se refieren las variaciones de centro de fase.
- Varía dependiendo de los instrumentos.

**ARP**

En la siguiente ilustración se muestra la ubicación del ARP del Zenith60.



23000\_001

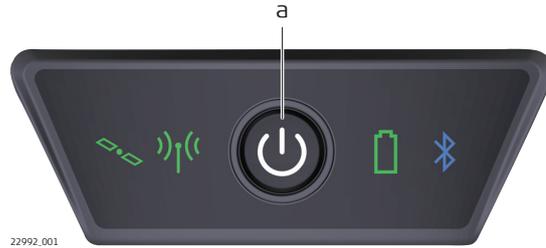


- a El plano de referencia de la antena es la parte inferior de la rosca.

### 3 Interfaz de usuario

#### 3.1 Teclado

##### Descripción



a Botón ON/OFF

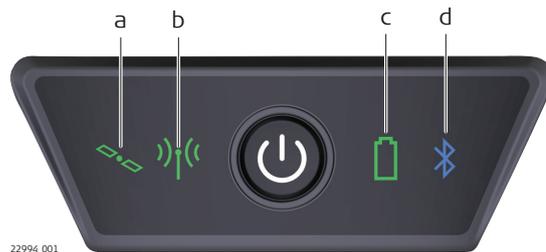
##### Botón ON/OFF

Tecla	Estado	Función
ON/OFF 	Si el Zenith60 está apagado	Enciende el Zenith60 cuando se pulsa durante 2 s. Mientras el Zenith60 está arrancando, el LED de encendido se ilumina en verde, y el resto de LED permanecen apagados.
		Muestra el estado de la batería pulsando la tecla ON/OFF y manteniéndola pulsada durante menos de 2 s.
	Si el Zenith60 está encendido	Apaga el Zenith60 cuando se pulsa durante 2 s.

#### 3.2 Indicadores LED

##### Indicadores LED

El Zenith60 cuenta con indicadores LED (Light Emitting Diode). Indican el estado básico del instrumento.



a LED de posición  
b LED RKT  
c LED de energía  
d LED Bluetooth

##### Descripción de los LED

SI el	está	ENTONCES
LED de posición	apagado	No hay adquisición de señales de satélites.
	amarillo intermitente	Existe un seguimiento de menos de cuatro satélites, por lo que aún no hay una posición disponible.
	amarillo	está disponible una posición de navegación.
	verde intermitente	está disponible una posición de sólo código.
	verde	está disponible una posición fija RTK.
LED RTK	apagado	El dispositivo no está configurado para recibir o enviar datos RTK o el dispositivo está en modo estático.
	Verde	Zenith60 se encuentra en modo móvil. No se reciben datos RTK en la interfaz del dispositivo de comunicación.

<b>SI el</b>	<b>está</b>	<b>ENTONCES</b>
	verde intermitente	Zenith60 se encuentra en modo móvil. Se están recibiendo datos RTK en la interfaz del dispositivo de comunicación.
	amarillo	Zenith60 está en modo base RTK. No se están transmitiendo datos RTK a la interfaz del dispositivo de comunicación.
	amarillo intermitente	Zenith60 está en modo base RTK. Se están recibiendo datos RTK en la interfaz del dispositivo de comunicación.
LED de energía	apagado	Las baterías no están conectadas, están descargadas o el Zenith60 está apagado.
	verde	El nivel de energía total es del 20% - 100%.
	rojo	El nivel de energía total es del 5% - 20%. El tiempo restante para el que queda energía disponible depende del tipo de levantamiento, de la temperatura y de la edad de las baterías.
	rojo intermitente rápido	El nivel de energía total es bajo (< 5%).
LED Bluetooth	apagado	El Bluetooth no está conectado.
	azul	El Bluetooth está conectado.

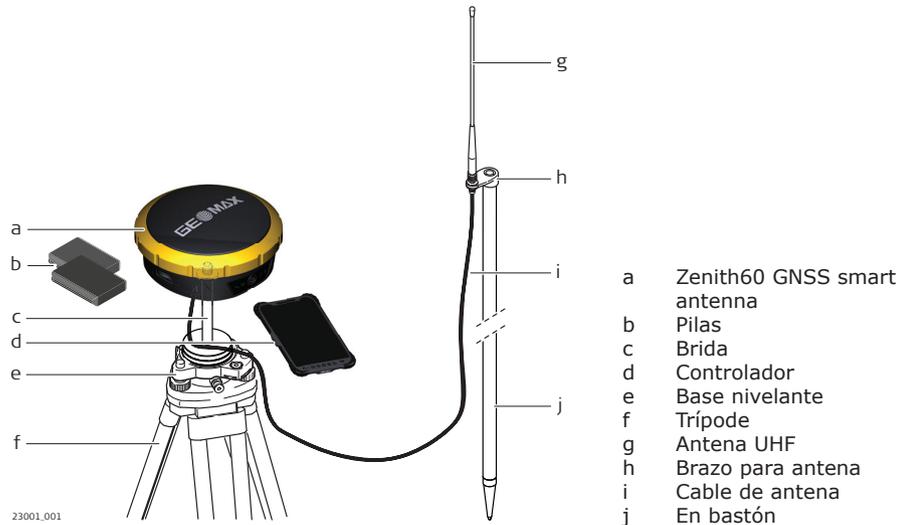
## 4 Funcionamiento

### 4.1 Instalación del equipo

#### 4.1.1 Configuración como base en tiempo real

**Uso** La siguiente configuración del equipo se utiliza para estaciones base en tiempo real. También se pueden tomar datos crudos de observaciones para post-proceso.

#### Configuración del equipo - Zenith60



#### Configuración del equipo paso a paso

1. Colocar el trípode.
2. Colocar la base nivelante sobre el trípode.
3. Asegurarse de que la base nivelante se encuentre sobre la marca en el terreno.
4. Colocar y nivelar el soporte sobre la base nivelante.
5. Introducir las baterías en el instrumento.
6. Conectar la antena UHF al instrumento mediante el brazo para antena y el cable de antena.
7. Pulsar la tecla ON/OFF del instrumento por lo menos durante 2 s para encender el instrumento.
8. Atornillar el instrumento al soporte.
9. Revisar que el soporte y la base nivelante permanezcan nivelados.
10. Conectar el controlador al instrumento vía Bluetooth o vía WLAN al Zenith60 WebManager.
11. Medir la altura del instrumento empleando la cinta de medición. Para mayor información de la altura del instrumento, consultar [2.6 El plano de referencia de antena, ARP](#).

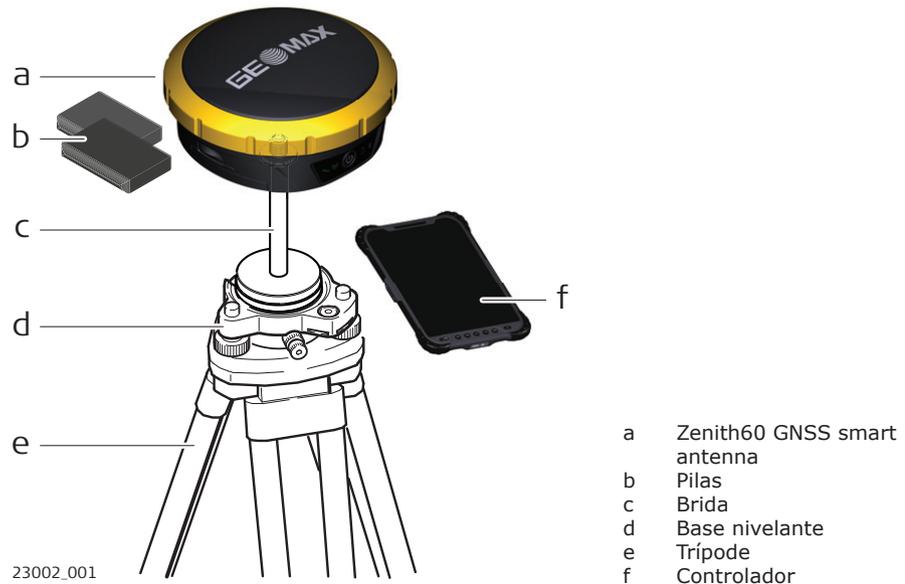
## 4.1.2

### Configuración como base para post-proceso

#### Uso

La siguiente configuración del equipo se utiliza para operaciones estáticas sobre marcas en el terreno.

#### Configuración del equipo - Zenith60



#### Configuración del equipo paso a paso

1. Colocar el trípode.
2. Colocar la base nivelante sobre el trípode.
3. Asegurarse de que la base nivelante se encuentre sobre la marca en el terreno.
4. Colocar y nivelar el soporte sobre la base nivelante.
5. Introducir las baterías en el instrumento.
6. Pulsar la tecla ON/OFF del instrumento por lo menos durante 2 s para encender el instrumento.
7. Atornillar el instrumento al soporte.
8. Revisar que el soporte y la base nivelante permanezcan nivelados.
9. Conectar el controlador al instrumento vía Bluetooth o vía WLAN al Zenith60 WebManager.
10. Medir la altura del instrumento empleando la cinta de medición. Para mayor información de la altura del instrumento, consultar [2.6 El plano de referencia de antena, ARP](#).

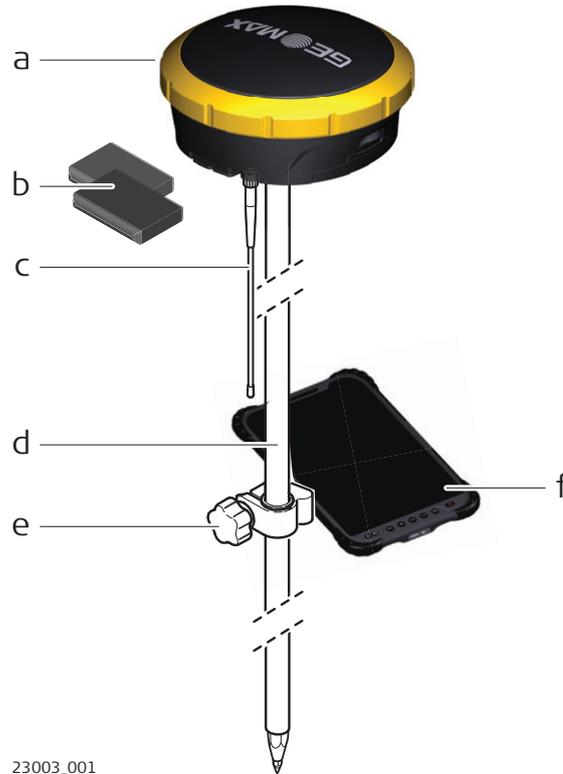
### 4.1.3

## Configuración como móvil en tiempo real

### Uso

La siguiente configuración del equipo se utiliza para operaciones como móvil en tiempo real.

### Configuración del equipo - Zenith60



23003\_001

- a Zenith60 GNSS smart antenna
- b Pilas
- c Antena UHF
- d En bastón
- e Soporte
- f Controlador

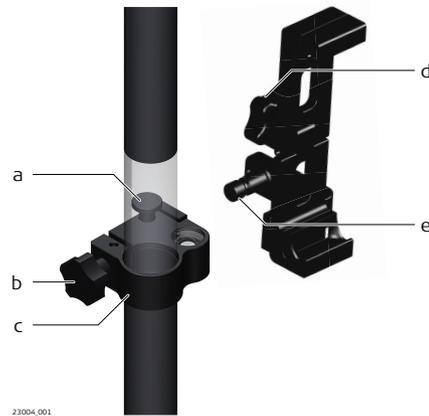
### Configuración del equipo paso a paso

1. Conectar el controlador al bastón.  
Colocar el controlador en el soporte y asegurarlo apretando el tornillo en el soporte.
2. Encender el controlador.
3. Introducir las baterías en el GNSS smart antenna.
4. Conectar la antena UHF al GNSS smart antenna. Esta conexión solo es necesaria al utilizar la radio interna.
5. Pulsar la tecla ON/OFF del GNSS smart antenna por lo menos durante 2 s para encender el GNSS smart antenna.
6. Atornillar el GNSS smart antenna en la parte superior del bastón.
7. Conectar el controlador al GNSS smart antenna vía Bluetooth o WLAN.  
 Si se reciben correcciones RTK con el controlador, el controlador debe estar conectado al GNSS smart antenna mediante cable serial.

#### 4.1.4

### Fijación del controlador a un soporte y un bastón

#### Componentes del soporte



#### Abrazadera

- a Botón de ajuste
- b Tornillo de ajuste
- c Abrazadera para bastón

#### Soporte

- d Tornillo de ajuste
- e Pin

#### Fijar el dispositivo portátil al soporte, paso a paso

1. Introducir el bastón en el orificio de la abrazadera.
2. Apretar la abrazadera con el tornillo de fijación.
3. Para unir el soporte con la abrazadera, introducir el pasador en el pestillo de la abrazadera, empujando simultáneamente el botón de ajuste.
4. Colocar el dispositivo portátil en el soporte.
5. Apretar el tornillo del soporte para fijar el dispositivo portátil al soporte.

#### 4.1.5

### Conexión a un PC

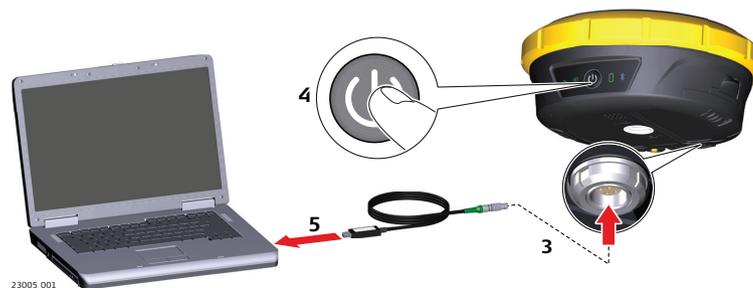
#### Descripción

El instrumento está conectado a una computadora personal a través de cable serie / USB.

#### Instalación del software

1. Encender el PC.
2. Descargar el driver del cable desde el sitio web de GeoMax.
3. Instalar el controlador del cable en un PC usando Windows como sistema operativo.

#### Conexión del Zenith60 a un ordenador



1. Inicie el ordenador.
2. Conecte el cable que se incluye al puerto del Zenith60.
3. Encienda el Zenith60.
4. Conecte el cable al puerto USB del ordenador. Si el Wizard de Windows inicia, seleccione **CLOSE**.

## 4.1.6

## Zenith60 WebManager

### Descripción

El Zenith60 WebManager software se puede utilizar para instalar, configurar y operar el instrumento, descargar los datos de la tarjeta de instrumentos y microSD, introduzca las claves de licencia y cargue el firmware.

### Iniciar el Zenith60 WebManager

1. Encienda el instrumento Zenith60.
2. Asegúrese de que la conexión WLAN de su ordenador o dispositivo móvil esté encendida. Búsqueda de conexiones disponibles.
3. Cuando se encuentre el instrumento, selecciónelo para conectarlo a su ordenador o dispositivo móvil.
4. Tan pronto como se establezca la conexión, inicie el navegador web. Introduzca la IP <http://192.168.10.1> en la barra de dirección. Aparecerá una ventana de inicio de sesión.
5. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña. Los valores predeterminados son:
  - Nombre de usuario: admin
  - Password: password
6. Una vez ha iniciado sesión con éxito, aparecerá la ventana **Position/Link Information** del Zenith60 WebManager y podrá acceder al instrumento.

### Funciones del menú

Función	Descripción
<b>Hardware Information</b>	Para ver información sobre el instrumento GNSS, como las versiones de firmware o los modelos de hardware.
<b>Position/Link Information</b>	Para ver el estado actual del instrumento GNSS.
<b>Satellite Information</b>	Para ver una lista o diagrama de todos los satélites utilizados y seguidos actualmente.
<b>Satellite Settings</b>	Para activar o desactivar los sistemas de satélite o cada uno de los satélites.
<b>Sensor Settings</b>	Para configurar los ajustes del sensor y el modo de trabajo, incluyendo la transmisión NMEA.
<b>Format Sensor</b>	Para formatear la memoria, restablecer la configuración de fábrica, realizar una autocomprobación del instrumento o reiniciar el instrumento.
<b>License Key File</b>	Para cargar los archivos de las claves de licencia. Consultar <a href="#">Código de licencia</a> .
<b>Firmware File</b>	Para cargar el firmware del instrumento, ME, UHF y GSM. Consultar <a href="#">Firmware del sensor</a> .
<b>Antenna File</b>	Para cargar los valores de calibración de antenas de base al instrumento.
<b>Data Download</b>	Para descargar archivos de datos de la memoria interna del instrumento o de la tarjeta microSD introducida en formato DAT o RINEX. Consultar <a href="#">Descargar datos</a> .

### Descargar datos

En la pestaña **Download Data**, seleccione el archivo que desee descargar. Ambos archivos .DAT y Rinex pueden ser descargados directamente. Los datos crudos se transfieren desde el instrumento al ordenador, donde se pueden procesar utilizando el software X-PAD Fusion office de GeoMax.

### Configuración de radio



Para cumplir con los requerimientos de las licencias de radio de cada país, la radio UHF interna se debe configurar antes de usar las frecuencias locales permitidas por las autoridades competentes. El uso de frecuencias prohibidas puede ser sancionado.

En la pestaña **Sensor Settings**, es posible configurar la radio interna con un canal, tipo de protocolo y separación de canales. Es posible introducir diversas frecuencias requeridas en la tabla de canales y asignarlas a un número específico de canal.

### Firmware del sensor

La versión más reciente del firmware del instrumento se encuentra disponible en la página web de GeoMax.

## Código de licencia

Las licencias opcionales de GNSS smart antenna se activan con un archivo de licencia.

En la pestaña **License-Key File**, busque el archivo de licencia en el ordenador, selecciónelo y haga clic en **Upload**. Cuando la licencia se active, se visualizará un mensaje de confirmación.

## 4.2

### Baterías

#### 4.2.1

#### Principios de funcionamiento

##### Carga / uso por primera vez

- La batería debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- El rango de temperatura permitida para la carga es de entre  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$  /  $+14\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+131\text{ }^{\circ}\text{F}$ . Para una carga óptima recomendamos cargar las baterías a una temperatura ambiente baja de  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$  /  $+50\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $113\text{ }^{\circ}\text{F}$  si es posible.
- Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Con los cargadores recomendados por GeoMax, no es posible cargar la batería si la temperatura es demasiado alta.
- Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas durante mucho tiempo (periodos superiores a tres meses), resulta eficaz un solo ciclo de carga y descarga.
- Para baterías de ion de litio, se recomienda efectuar un solo ciclo de carga y descarga. Se recomienda llevar a cabo el proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en un GeoMax producto se desvíe significativamente de la capacidad disponible de la batería.

##### Operación/Descarga

- Las baterías pueden funcionar a una temperatura de  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$  /  $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $+149\text{ }^{\circ}\text{F}$ .
- Si las baterías se utilizan a bajas temperaturas su capacidad disminuye.
- Si se emplean a altas temperaturas, su vida útil se acorta.

#### 4.2.2

#### Introducir y retirar la batería

##### Reemplazo de la batería, paso a paso



Las baterías se introducen en la parte inferior del Zenith60.

1. Para retirar una batería:
  - a) Presionar el seguro deslizante del compartimento de la batería en la dirección del símbolo de candado abierto.
  - b) Pulsar el botón para abrir el compartimento de la batería.
2. Empujar la batería hacia un lado para liberarla de su posición fija.
3. Retirar la batería.
4. Para introducir la batería, presionar el seguro deslizante del compartimento de la batería en la dirección del símbolo de candado abierto.
5. Abrir el compartimento de la batería.
6. Introducir la batería en el compartimento de la batería alineando los contactos.
7. Deslizar la batería dentro del compartimento hasta que encaje en su posición.
8. Cerrar el compartimento de la batería y presionar el seguro deslizante en la dirección del símbolo de candado cerrado.

## 4.3

### Insertar una tarjeta microSD / SIM



- Conserve seca la tarjeta.
- Utilícela únicamente en el rango de temperatura especificado.
- No doble la tarjeta.
- Proteja la tarjeta de golpes directos.



No respetar estas instrucciones puede derivar en pérdida de datos y/o en daños permanentes a la tarjeta.

##### Introducir una tarjeta microSD/SIM paso a paso

#### Introducir una tarjeta microSD



La extracción de la tarjeta microSD mientras el instrumento se encuentra encendido puede causar la pérdida de datos. Retirar la tarjeta microSD o desconectar los cables sólo cuando el instrumento esté apagado.



La tarjeta microSD se introduce en una ranura situada en el interior del compartimento de la batería A.

1. Abrir el compartimento de la batería A.

2. Retirar la batería.
3. Retirar la tapa identificada con SD.
4. Insertar la tarjeta microSD con el logotipo orientado hacia arriba y encajarla en su posición.

#### Introducir una tarjeta SIM



Introducir o retirar la tarjeta SIM mientras el Zenith60 se encuentra encendido puede dañar la tarjeta. Introducir o retirar la tarjeta SIM solo cuando el Zenith60 esté apagado.



La tarjeta SIM se introduce en una ranura situada en el interior del compartimento de la batería A.

1. Abrir el compartimento de la batería A.
2. Retirar la batería.
3. Retirar la tapa identificada con SIM.
4. Insertar la tarjeta SIM con los conectores orientados hacia abajo y encajarla en su posición.

## 4.4

### Trabajo con la compensación de inclinación

Las mediciones con compensación de la inclinación solo son posibles con Zenith60 LTE-UHF-IMU GNSS smart antenna y Zenith60 LTE-IMU GNSS smart antenna. Esta opción solo es compatible con el software de campo (por ejemplo, X-PAD).

#### Descripción

Los puntos se pueden medir con un bastón inclinado mientras se sujeta la punta del bastón sobre el punto. Eso elimina la necesidad de comprobar si la burbuja de nivel circular situada encima del instrumento está nivelada.

Las mediciones realizadas con un bastón inclinado son fiables y precisas. La unidad de medición inercial (IMU) mide y determina la cantidad y la orientación de la inclinación.

Las mediciones son inmunes a las interferencias magnéticas debido a la IMU implementada en el sensor.

Para poder realizar mediciones con un bastón inclinado, es necesario disponer de una solución RTK fija.

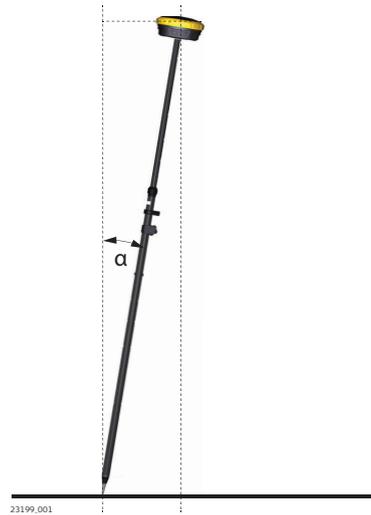
Para medir puntos con un bastón inclinado, inicialice la IMU. La IMU o compensación de inclinación se puede inicializar moviendo el sensor. El estado de inicialización se indica en el software de campo X-PAD. Mueva el sensor para mantener la inicialización, por ejemplo, moviéndose al siguiente punto a medir.

Los puntos también se pueden replantear utilizando el bastón inclinado.

#### Ventajas:

- No es necesario nivelar el bastón
- Procedimientos de medición más rápidos
- Replanteo de puntos más rápido

## Ilustración



α Tilt

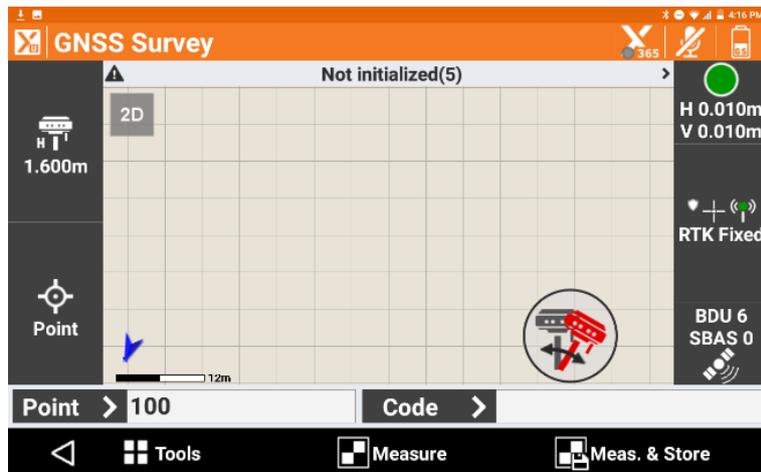
## Compensación de la inclinación, paso a paso

Este procedimiento paso a paso describe la compensación de la inclinación implementada en el software de campo X-PAD.



Zenith60 debe configurarse para recibir datos de corrección RTK y es necesario que el sensor haya alcanzado una solución fija.

1. Dentro del trabajo seleccionado, vaya a la pestaña **Survey** y seleccione **Survey points**.
2. Para activar las mediciones con compensación de la inclinación, vaya a **Tools** y seleccione **Survey setup**.
3. En la pestaña **GNSS**, en **Sensor mode**, seleccione la opción **Tilted pole (GNSS receiver)** y pulse **Accept**.
4. En la esquina inferior derecha de la pantalla aparecerá el icono de inicialización de la inclinación, que indica que está activada la función de inclinación.



El icono de inicialización de la inclinación aparece a la derecha cuando está activada la compensación de la inclinación, pero aún no inicializada para tener una alta precisión. Aún no es posible hacer mediciones.





Si la IMU no funciona, aparecerá el icono mostrado en el lado derecho. Esto ocurre raramente.



- 
5. Para inicializar la compensación de la inclinación, mueva la antena caminando o agitando la antena hacia adelante y hacia atrás.



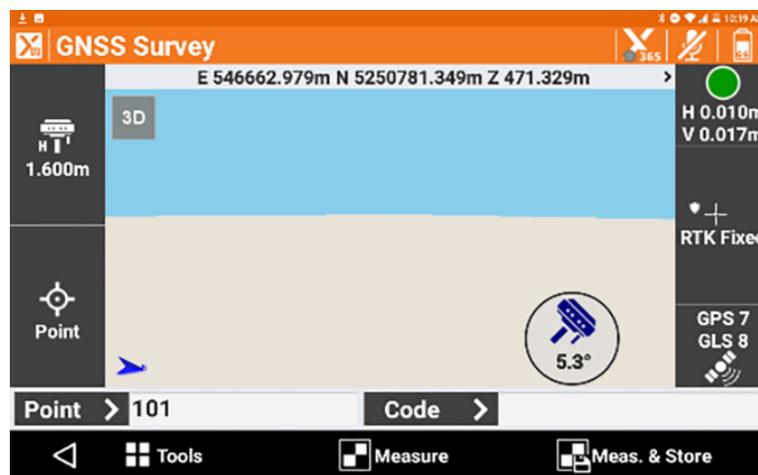
Durante el proceso de inicialización, es posible que aparezca el icono mostrado a la derecha. Este icono indica que se está inicializando la inclinación.



Una vez que se haya inicializado la compensación de la inclinación y se haya conseguido una precisión GNSS adecuada, aparecerá el icono mostrado a la derecha. Este icono muestra la cantidad de inclinación actual e indica que ahora es posible hacer mediciones.



- 
6. Existe la posibilidad de realizar una calibración del usuario. Para ello, pulse el icono de inclinación y seleccione **Calibrate**. Esta calibración es opcional y debe realizarse solo si se ha cambiado la configuración. Por ejemplo, si se utiliza otro bastón.
- 
7. Para medir los puntos, pulse **Measure** o **Meas. & Store**.
- 
8. Utilice **3D view** para obtener una vista 3D de la posición actual en el levantamiento GNSS.

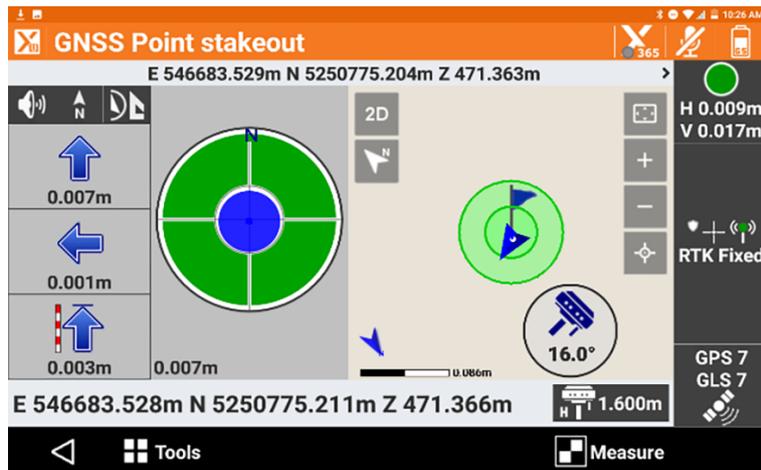


Ejemplo de aplicación:



0023214.001

9. **Replanteo**  
Dentro del trabajo seleccionado, vaya a la pestaña **Stakeout** y seleccione una opción.
10. Lleve a cabo un replanteo conforme a lo indicado por la flecha y los valores del lado derecho de la pantalla.



## 4.5

### Recomendaciones para obtener resultados correctos con levantamientos GNSS

#### Recepción clara de la señal de satélite

Los levantamientos GNSS de calidad requieren de una recepción clara de la señal del satélite, especialmente en el instrumento que funciona como base. Coloque el instrumento en puntos libres de obstrucciones tales como árboles, edificios o montañas.

#### Instrumento estable para levantamientos estáticos

Para levantamientos estáticos, el instrumento debe mantenerse perfectamente estable durante toda la ocupación del punto. Coloque el instrumento sobre un trípode o un pilar.

#### Instrumento centrado y nivelado

Centre y nivele el instrumento precisamente sobre la marca.

## Medición de la inclinación

El Zenith60 tiene una unidad de medición inercial (IMU) integrada que se utiliza en combinación con las mediciones GNSS. Tiene las siguientes ventajas:

- Permite las mediciones con compensación de la inclinación que son inmunes a las interferencias magnéticas.
  - No es necesario calibrar el sensor.
  - El bastón se puede inclinar hasta 60°. Para garantizar unas mediciones de alta precisión, se recomienda no inclinar el bastón más de 30°.
  - Para realizar mediciones con compensación de la inclinación, primero es necesario inicializar la IMU. Para inicializar la IMU, mueva el Zenith60 dando unos pasos o agitando la antena hacia adelante y hacia atrás.
-

## 5 Cuidados y transporte

### 5.1 Transporte

#### Transporte en campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre

- llevar el equipo en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

#### Transporte en un vehículo por carretera

Nunca transporte el instrumento suelto en un vehículo por carretera, ya que podría dañarse por los golpes o las vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche para transporte y bien asegurado.

En los productos que no dispongan de estuche para transporte deberá utilizarse el embalaje original o similar.

#### Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de GeoMax completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

#### Envío y transporte de las baterías

Para el transporte o envío de baterías, el encargado del producto debe asegurarse que se observa la legislación nacional e internacional correspondiente. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

### 5.2 Almacenamiento

#### Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar [Datos técnicos](#) para obtener información acerca de los límites de temperatura.

#### Cuidado de la batería

- El instrumento se alimenta por una batería de ion de litio recargable. Solo se alcanza el pleno rendimiento de una batería nueva tras dos o tres ciclos de carga y descarga completos.
- La batería se puede cargar y descargar cientos de veces. Puede desgastarse.
- No deje una batería completamente cargada conectada a un cargador, puesto que las sobrecargas pueden reducir su vida útil.
- Si no se utiliza, una batería completamente cargada pierde su carga con el tiempo

#### Baterías de ion de litio

- Consultar la sección [6 Datos técnicos](#) para obtener información acerca del rango de temperatura de almacenamiento
- Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén
- Después del almacenamiento, recargar las baterías antes de usarlas
- Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de almacenarse o utilizarse
- Para minimizar la descarga automática de la batería, se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de 0 °C a +30 °C / de +32 °F a +86 °F
- Dentro del rango de temperaturas recomendado para el almacenamiento, las baterías que contengan de un 40 % a un 50 % de carga se pueden guardar hasta un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías

### 5.3 Limpieza y secado

#### Producto y accesorios

- Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.

#### Productos humedecidos

Seque el producto, el estuche para transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40 °C/104 °F y límpielos. Retire la cubierta de la batería y seque el compartimiento de la batería. Vuelva a guardarlo solo cuando todo esté completamente seco. Cierre siempre el maletín de transporte al trabajar en el campo.

#### Cables y conectores

Mantener los conectores limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los conectores de los cables de conexión.

**Conectores con protectores contra polvo**

Los conectores deben estar secos antes de colocar los protectores contra el polvo.

---

## 6 Datos técnicos

### 6.1 Datos técnicos

#### 6.1.1 Características de seguimiento

**Seguimiento** GNSS smart antenna: NovAtel OEM719 multifrecuencia con 555 canales.

Sistema de satélite	Señales
Seguimiento GPS	L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5
Seguimiento GLONASS	L1 C/A, L2 C/A, L2P, L3*
Seguimiento BeiDou	B1I, B1C, B2I, B2a, B2b, B3I
Seguimiento Galileo	E1, E5a, E5b, AltBOC, E6*
QZSS	L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6*
NavIC	L5**
SBAS (EGNOS, WAAS, MSAS, GAGAN)	L1, L5

\* GLONASS L3, Galileo E6 y QZSS L6 se pondrán a disposición mediante una actualización de firmware futura.

\*\* Se incorpora la posibilidad de trabajar con NavIC y se habilitará por medio de una futura actualización del firmware.

Velocidad de posicionamiento: 5 Hz, 20 Hz (opc.)

Tiempo para la inicialización: Generalmente, 4 s

Fiabilidad: 99,99%

#### 6.1.2 Precisión

##### RTK

Modo	Valor
Horizontal	8 mm + 1 ppm
Vertical	15 mm + 1 ppm

##### Red RTK

Modo	Valor
Horizontal	8 mm + 0,5 ppm
Vertical	15 mm + 0,5 ppm

##### Estático

Modo	Valor
Horizontal	3 mm + 0.5 ppm
Vertical	5 mm + 0.5 ppm

##### Estático largo

Mode	Valor
Horizontal	3 mm + 0.1 ppm
Vertical	3,5 mm + 0.4 ppm

## Código diferencial

Modo	Valor
Horizontal	0,25 m
Vertical	0,50 m



La precisión depende de varios factores, incluyendo el número de satélites con seguimiento, la geometría de la constelación, el tiempo de observación, la precisión de las efemérides, las perturbaciones ionosféricas, el efecto multitrayectoria y las ambigüedades resueltas.

Las precisiones, indicadas como error medio cuadrático, están basadas en mediciones procesadas empleando GeoMax Geo Office y en mediciones en tiempo real.

El uso de múltiples sistemas GNSS puede incrementar la precisión hasta en un 30% comparada con la utilización exclusiva de satélites GPS.

### 6.1.3

#### Especificaciones de la antena GNSS

##### Especificaciones de la antena GNSS

Descripción	Valor
Desplazamiento de centro de fase	±2 mm
Ganancia LNA	40 ±2 dBi

### 6.1.4

#### Dispositivos internos

##### Dispositivos internos

Módulo	Especificación
LTE/GSM/UMTS	QUECTEL EG25-G 4G LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28 4G LTE TDD: B38/B39/B40/B41 3G UMTS: B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19 2G GSM: B2/B3/B5/B8 Tarjeta Nano SIM
Módulo de radio UHF	Satel TR4+ Potencia de transmisión 0.5 y 1.0 W Rango de frecuencia 403-473 MHz
Bluetooth	GEBW2455A, 2.1 +EDR, V5.0
WLAN	802.11 a/ac/b/g/n Hotspot / modo cliente

### 6.1.5

#### Datos técnicos

##### Dimensiones



23006.001

Descripción	Valor
Coordenada Z	75 mm
Diámetro	166,8 mm

## Peso

Peso	Valor
Zenith60 sin baterías	1,14 kg
Zenith60 con 2 baterías	1,36 kg

## Registro

Los datos crudos del GNSS se pueden grabar en una tarjeta microSD o en la memoria interna. La capacidad de 1 GB es típicamente suficiente para aprox. 7000 h de registro en doble frecuencia con un intervalo de 15 s (constelación promedio).

Memoria	Capacidad
Memoria interna	8 GB
Tarjeta microSD	16 GB

## Encendido

Encendido	Valor
Batería	2 baterías de ion de litio, recargables y reemplazables 7,2 V / 3400 mAh
Tensión	9 V DC a 28 V DC de entrada de alimentación externa con protección contra sobretensiones LEMO de 5 pines

## Tiempos de funcionamiento

Descripción	Valor
Tiempo de trabajo	Hasta 12,5 horas, 2 baterías de cambio rápido
Tiempo de carga	Normalmente 4 horas
Móvil (radio, Satel TR4+, recepción)	11 horas
Móvil (teléfono móvil digital; QUECTEL EG25-G):	11 horas
Base	12,5 horas



Los tiempos de funcionamiento pueden variar dependiendo de la temperatura y de la antigüedad de la batería.

## 6.1.6

### Especificaciones ambientales

#### Especificaciones ambientales

Descripción	Valor
Temperatura	Temperatura de funcionamiento: -40 °C a +65 °C
	Temperatura de almacenamiento: -40 °C a +80 °C
Humedad	MIL-STD-810H, método 507.6
Protección medioambiental	IP68 (IEC 60529) Resistente a potentes chorros e inmersión temporal bajo el agua. Totalmente hermético al polvo.
Resistencia a impactos	Diseñado para soportar una caída del bastón desde 2 m y una caída libre sobre una superficie dura desde 1,2 m sin sufrir daños.
Vibración	ISO 9022-36-05-2 10-55 Hz, ±0,15 mm, 5 ciclos

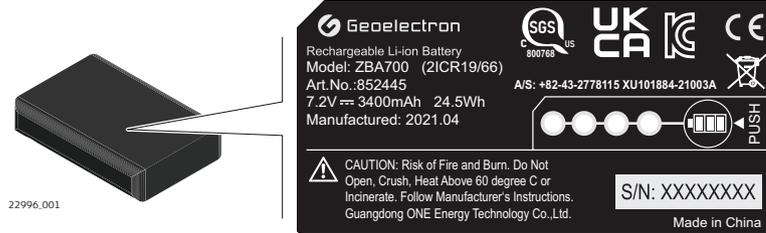
## 6.2

## Conformidad con regulaciones nacionales

### Etiquetado de Zenith60



### Etiquetado de la batería interna



### UE



Por la presente, GeoMax AG declara que el equipo de radio modelo Zenith60 cumple la Directiva 2014/53/EU y otras Directivas comunitarias aplicables. El texto completo de la declaración de conformidad de la UE está disponible en la siguiente dirección de Internet: <https://geomax-positioning.com/partner-area>.

### ⚠️ ATENCIÓN

Si se efectúan modificaciones en el equipo que no estén explícitamente autorizadas por GeoMax, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

### Declaración de cumplimiento con la exposición de radio frecuencia (RF)

La potencia de salida de RF radiada del instrumento está por debajo de los límites de exclusión del Código 6 de seguridad de salud de Canadá para equipos portátiles (la distancia de separación del elemento radiado entre el elemento radiante y el usuario y/o espectador es de menos de 20 cm).

### Otras

La conformidad para países con otras regulaciones nacionales debe ser aprobada antes del uso y operación.

### Banda de frecuencia

Tipo	Zenith60 Banda de frecuencia (MHz)
GNSS smart antenna	GPS L1: 1575,42 GPS L2: 1227,60 GPS L5: 1176,45 GLONASS L1: 1602,5625 - 1611,5 GLONASS L2: 1246,4375 - 1254,3 Galileo E1: 1575,42 Galileo E5a: 1176,45 Galileo E5b: 1207,14 Galileo AltBOC: 1191,795 BeiDou B1: 1561,098 BeiDou B2: 1207,140
Bluetooth	2402 - 2480

Tipo	Zenith60 Banda de frecuencia (MHz)
Radio	403 - 473

#### Potencia de salida

Tipo	Potencia de salida [mW]
GNSS	Sólo recepción
Bluetooth	5
Radio	500, 1000
2G GSM	1000, 2000
3G UMTS	250
4G LTE	200

#### Antena

Tipo	Antena	Ganancia [dBi]
GNSS	Elemento interno de la antena GNSS (solo recepción)	28
Bluetooth	Antena de cerámica interna	4,5 máx.
UHF	Antena desmontable $\lambda/4$	4 máx.
GSM/UMTS	Primario: Antena desmontable $\lambda/2$	máx. 2 dBi a 800/850/900 MHz máx. 2 dBi a 1800/1900/2100 MHz
	Secundario: Antena de parche Interna	máx. 1 dBi a 800/850/900 MHz máx. 1 dBi a 1800/1900/2100 MHz
WLAN	Antena de cerámica interna	4,5 máx.

## 6.3

### Reglamento sobre mercancías peligrosas

#### Reglamentos de Mercancías Peligrosas

Los productos de GeoMax se alimentan con baterías de litio.

Las baterías de litio pueden ser peligrosos en ciertas condiciones y pueden representar un peligro para la seguridad. En ciertas condiciones, las baterías de litio pueden recalentarse y provocar un incendio.



Al transportar o enviar su producto GeoMax con baterías de litio a bordo de un avión comercial, deberá hacerlo de conformidad con los **Reglamento sobre mercancías peligrosas de la IATA**.



GeoMax ha elaborado **Guías** sobre "Cómo transportar los productos GeoMax" y sobre "Cómo enviar los productos GeoMax" con baterías de litio. Antes de transportar un producto GeoMax, le pedimos que consulte estas Guías en nuestra página web (<http://www.geomax-positioning.com/dgr>) para asegurarse de que procede conforme al Reglamento sobre mercancías peligrosas de la IATA y de que los productos GeoMax sean transportados correctamente.



Baterías dañadas o defectuosas están prohibidas de ser llevadas o transportadas a bordo de cualquier aeronave. Por lo tanto, asegúrese de que la condición de cualquier batería es segura para el transporte.

**949610-1.0.0es**

Traducción de la versión original (949606-1.0.0en)

© 2021 GeoMax AG forma parte de Hexagon AB.  
Reservados todos los derechos.



**GeoMax AG**

Espenstrasse 135  
9443 Widnau  
Switzerland

[geomax-positioning.com](http://geomax-positioning.com)

