

X5R PRO

RECEPTOR GNSS

MANUAL DE USUARIO



Versión 1
Revisión RMV
Agosto 2026

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN GENERAL	3
CONSEJOS DE USO SEGURO	4
EXCLUSIONES DE RESPONSABILIDAD	4
ASISTENCIA TÉCNICA Y SOPORTE	4
1. RECEPTOR GNSS X5R PRO	5
1.1. COMPONENTE Y FUNCIÓN DEL HARDWARE	6
1.2. ALERTA DE SONIDO/LED	8
1.3. ANTENA CALIBRADA NOAA	9
1.3.1. DIAGRAMA DE RECEPTOR GNSS X5R PRO	9
1.3.2. DIAGRAMA ANTENA CALIBRADA METX5	10
1.3.3. ANTEX METX5	11
1.4. MEDICIÓN DE ALTURA DE ANTENA GNSS	12
1.4.1. RECEPTOR X5R PRO EN TRÍPODE – REFERENCIA 1	12
1.4.2. RECEPTOR X5R PRO EN TRÍPODE – REFERENCIA 2	13
1.4.3. RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 1	14
1.4.4. RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 2	15
1.4.5. RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 3	16
1.4.6. RECEPTOR X5R PRO EN BASTÓN – REFERENCIA 3	17
2. OPERACIONES	18
2.1. SOFTWARE DE CAMPO METTAGO	18
2.1.1. DESCARGA E INSTALACIÓN	18
2.1.2. VINCULACIÓN DE CUENTA GMAIL	19
2.1.3. REQUISITOS DEL SISTEMA	19
2.2. CONEXIÓN VÍA BLUETOOTH	20
2.3. CONFIGURACIÓN VÍA BLUETOOTH	21
2.4. ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE	23
3. CARACTERÍSTICAS	25
3.1. GNSS	25
3.2. PRECISIÓN	25
3.3. SENSORES AVANZADOS	26
3.4. COMUNICACIONES Y CONECTIVIDAD	26
3.5. ENERGÍA Y AUTONOMÍA	26
3.6. DATOS Y MEMORIA	27
3.7. FÍSICAS Y AMBIENTALES	27
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	28

INTRODUCCIÓN

Este manual contiene las instrucciones para configurar y operar el receptor GNSS Mettatec X5R PRO. Se recomienda leer este manual para familiarizarse con las funciones específicas del equipo, incluso si tiene experiencia previa con otros dispositivos GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite).

Para una introducción general a la tecnología GNSS y los productos Mettatec, visite nuestro sitio web www.mettatec.com.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los receptores GNSS Mettatec X5R PRO son sistemas multibanda versátiles y de alto rendimiento, diseñados específicamente para funcionar como Base y Rover en aplicaciones de topografía, fotogrametría y agricultura de precisión, destacando por su potente autonomía y capacidad de integración con drones.

- **Diseño y Resistencia:** Cuentan con una carcasa robusta fabricada en ABS de alta resistencia con dimensiones de 138x138x85mm y un peso ligero de 818 g. Poseen certificación IP67, lo que garantiza protección contra polvo y agua en condiciones de campo exigentes.
- **Energía de Alta Capacidad:** Se distinguen por integrar una batería interna de capacidad de 7000 mAh, ofreciendo una autonomía excepcional de hasta 20 horas en operación continua, eliminando la necesidad de baterías externas frecuentes.
- **Comunicaciones:** Equipados con radio interna LoRa (915 MHz) , potencia de 2W con un alcance de hasta 12 km en línea de visión. Incluyen conectividad vía Bluetooth para configuración y transmisión de datos, además de un puerto USB-C y puerto TNC para antena de radio.
- **Interfaz e Indicadores:** Disponen de un diseño simplificado con 1 botón físico y 6 indicadores LED que permiten monitorear el estado de satélites, correcciones, batería y conexión de datos de un vistazo.
- **Modos de Operación:** Soportan modos Base y Rover (Rx/Tx), realizando levantamientos en RTK (LoRa/NTRIP), PPP, Estático y PPK.
- **Software y Compatibilidad:** Optimizados para trabajar con el ecosistema de software Mettatec (MettaGo, MettaSurvey, MettaCaster, MettaCors y MettaOffice) y compatibles con aplicativos de terceros a través de salida NMEA. Soporta todos los sistemas de constelaciones principales (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou).

CONSEJOS DE USO SEGURO

⚠ **Atención:** Los contenidos marcados con este símbolo corresponden a operaciones especiales que requieren su máxima atención. Léalos cuidadosamente.

⚠ **Advertencia:** Estos contenidos son de vital importancia, ya que un uso incorrecto podría dañar el equipo, provocar pérdida de datos, afectar el sistema o incluso poner en riesgo su seguridad.

EXCLUSIONES DE RESPONSABILIDAD

Antes de utilizar el producto, lea atentamente este manual. Mettatec no se hace responsable por:

- Mal uso o interpretación incorrecta de las instrucciones.
- Daños o pérdida de datos derivados de operaciones no autorizadas o negligentes.

Mettatec se compromete a mejorar continuamente las funcionalidades y el rendimiento de sus productos, así como la calidad de sus servicios, y se reserva el derecho de modificar este manual sin previo aviso.

Hemos verificado el contenido de este manual y el software/hardware correspondiente, pero no puede descartarse la posibilidad de discrepancias. Las imágenes son solo de referencia. En caso de discrepancia, prevalece el producto físico.

ASISTENCIA TÉCNICA Y SOPORTE

Si requiere asistencia adicional o no localiza la información necesaria en este manual, el equipo de Mettatec se encuentra a su disposición para ayudarle.

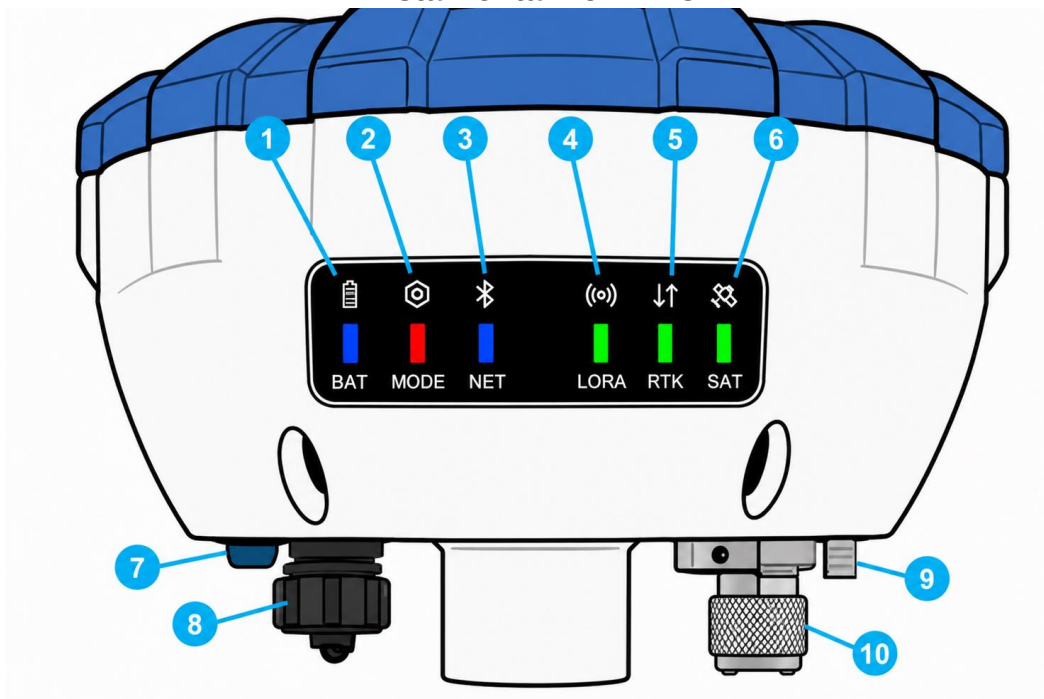
Soporte Web en el sitio oficial <https://docs.mettatec.com> funciona como el repositorio central de recursos técnicos. En este portal se pueden descargar actualizaciones de firmware, manuales de usuario y guías de configuración necesarias para el funcionamiento óptimo del equipo.

Contacto Directo con el Fabricante Para recibir atención personalizada y resolver dudas operativas de manera inmediata, puede escribir directamente a nuestro canal oficial de WhatsApp mediante el enlace <https://wa.me/51939293114>.

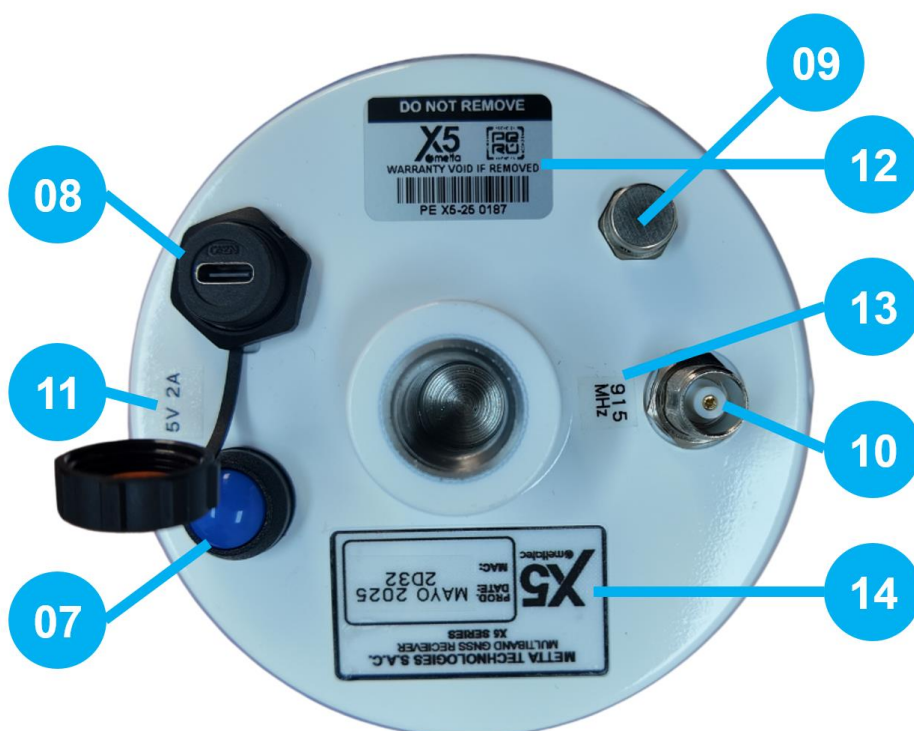
1. RECEPTOR GNSS X5R PRO

1.1. COMPONENTE Y FUNCIÓN DEL HARDWARE

Vista frontal X5R PRO

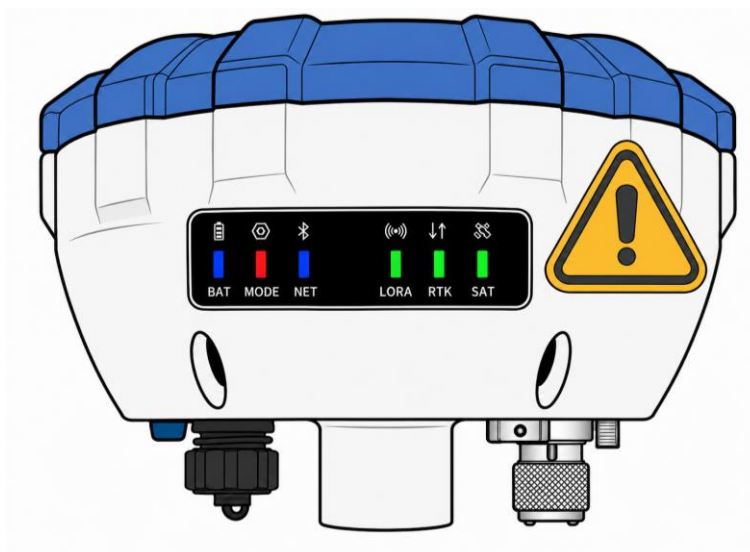


Vista inferior X5R PRO



ÍTEM	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
01	LED BAT	Indicador de batería LED Rojo Intermitente: 0 - 10% LED Rojo: 10 - 25% LED Verde Intermitente: 25 - 40% LED Verde: 40 - 60% LED Azul Intermitente: 60 - 80% LED Azul: >80% LED Blanco: 100%
02	LED MODE	LED Intermitente: El dispositivo está registrando datos en modo estático (independientemente del color mostrado; ver colores en 1.3). LED Encendido continuo: El dispositivo no está registrando datos en modo estático. El color indica el modo de operación activo (verde: Base, azul: Static/Rover, rojo: comunicación con App).
03	LED NET	LED Intermitente: Bluetooth conectado. LED Encendido continuo: Bluetooth no conectado.
04	LED LORA	TX/RX Radio Frecuencia LED Apagado: No transmite o recibe correcciones RTK. LED Intermitente/Encendido continuo: Transmite o recibe correcciones RTK.
05	LED RTK	Indicador de RTK NTRIP LED Intermitente: El dispositivo está recibiendo correcciones
06	LED SAT	Indicador de satélites LED Apagado: No rastrea satélites. LED Intermitente: El receptor está al menos 4 satélites.
07	BOTON	Encender: Pulsar 2 - 3 segundos hasta que se encienda el LED BAT y suenen dos pitidos Apagar: Pulsar 2-3 segundos, hasta que suene un pitido
08	PUERTO USB C	USB Storage (Automático) Carga de batería: Con una batería externa o el adaptador de corriente incluido. Actualización de firmware: Se permite la actualización de firmware disponible en Cloud X5. Acceso a la memoria interna: Permite descarga de datos brutos.
09	VÁLVULA DE ALIVIO	Alivia la presión interna del dispositivo.
10	INTERFACE ANTENA LORA	Interface de instalación de la antena LoRa
11	ETIQUETA DE VOLTAJE/AMPERIO	12V 2A, compatible con 12 voltios (V) de voltaje y hasta 2 amperios (A) de corriente.
12	ETIQUETA DE SERIAL X5R PRO	Serial único de cada equipo GNSS. Ejemplo: "PEX5-2026"
13	ETIQUETA DE FRECUENCIA	Indica la frecuencia del receptor GNSS. Ejemplo: "915 MHz"
14	ETIQUETA DE FECHA Y MAC	Fecha: Se indica mes y año de producción. MAC: Se indica el código de MAC para las conexiones vía WiFi y Bluetooth.

1.2. ALERTA DE SONIDO/LED

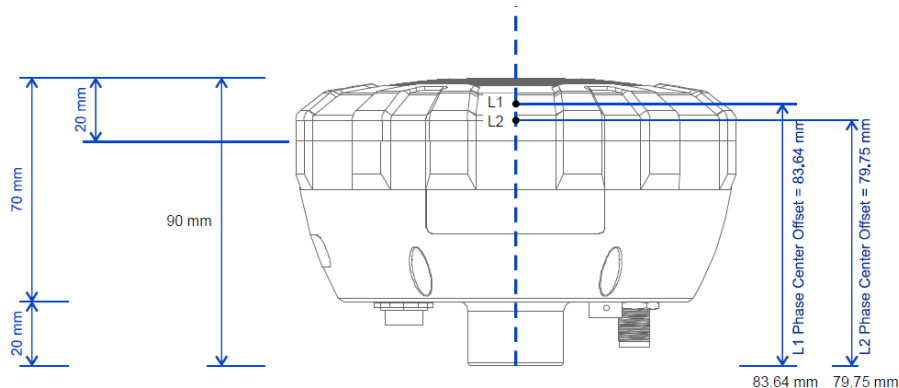


ÍTEM	EVENTOS	SONIDO/LED
01	ENCENDIDO / REINICIO	Dos pitidos.
02	APAGADO	Un pitido.
03	POSICIÓN DEL MODO BASE	El Led de MODE se torna de color verde.
04	MODOS STATIC y ROVER	El Led de MODE se torna de color azul
05	GRABACIÓN DE ARCHIVOS	El Led de MODE parpadea.
06	MODO DE COMUNICACIÓN CON APP	El led de MODE se torna de color rojo.

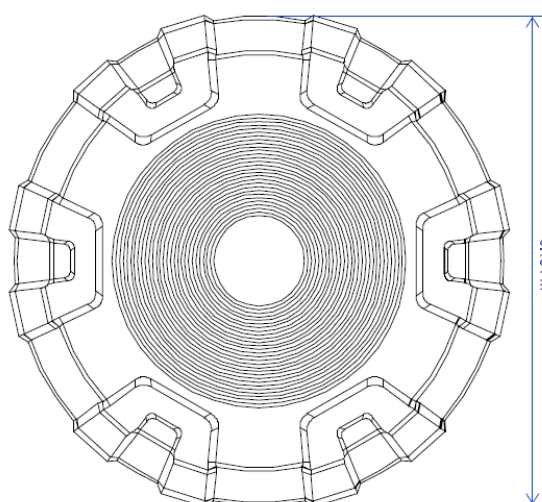
1.3. ANTENA CALIBRADA NOAA

1.3.1. DIAGRAMA DE RECEPTOR GNSS X5R PRO

Vista frontal X5R PRO



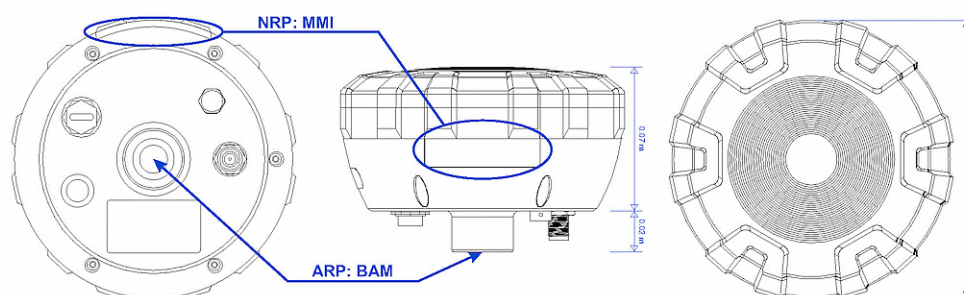
Vista frontal X5R PRO



1.3.2. DIAGRAMA ANTENA CALIBRADA METX5

Antenna Type:

METX5 **NONE**



Brand Code: MET (Mettatec)

Antenna Model: X5

Antenna Code: METX5

Radome Code: NONE

Antenna Reference Point (ARP): Bottom of Antenna Mount (BAM)

North Reference Point (NRP): Man-Machine Interface (MMI)

1.3.3. ANTEX METX5

METX5 es la antena calibrada por NOAA que incluye los desplazamientos del centro de fase (PCO) y variaciones del centro de fase (PCV). El archivo antex METX5 nos ayudan a corregir errores en las mediciones GNSS, mejorando la precisión de las soluciones de posicionamiento.

```

1.4      G      ANTEX VERSION / SYST
A      PCV TYPE / REFANT
This calibration extracted from composite ngs20.atx. See
the composite file ngs20.atx for more information.
COMMENT
COMMENT
END OF HEADER
START OF ANTENNA
TYPE / SERIAL NO
METH / BY / # / DATE
DAZI
ZEN1 / ZEN2 / DZEN
# OF FREQUENCIES
SINEX CODE
COMMENT
START OF FREQUENCY
NORTH / EAST / UP
1.42 1.29 1.20 1.06 1.02 0.98 0.84 0.92 1.19 1.76 3.03
END OF FREQUENCY
START OF FREQUENCY
NORTH / EAST / UP
5.70 5.53 5.28 4.78 4.34 4.14 3.87 3.87 4.07 4.37 5.22
END OF FREQUENCY
START OF FREQ RMS
NORTH / EAST / UP
0.20 0.20 0.10 0.10 0.10 0.20 0.30 0.40 0.30 0.10 0.30
END OF FREQ RMS
START OF FREQ RMS
NORTH / EAST / UP
0.40 0.40 0.40 0.30 0.30 0.20 0.10 0.00 0.20 0.30 0.50
END OF FREQ RMS
END OF ANTENNA

METX5      NONE
FIELD      NGS      2      31-DEC-23
0.0
0.0 80.0 5.0
2
NGSRA_2366
CONVERTED FROM RELATIVE NGS ANTENNA CALIBRATIONS
G01
3.06      2.67      83.64
NOAZI 0.00 0.37 0.69 1.06 1.26 1.37
G01
1.21      0.44      79.75
NOAZI 0.00 1.67 2.99 4.12 5.01 5.52
G02
0.40      0.40      0.50
NOAZI 0.00 0.10 0.00 0.10 0.20 0.20
G01
0.20      0.50      0.40
NOAZI 0.00 0.10 0.30 0.40 0.40 0.50
G02

```

Descarga de archivo antex **METX5_NONE.atx**



Los receptores GNSS X5R PRO integran la antena METX5. Para garantizar precisión en el postproceso, importe el modelo de antena en el software o actualice su librería con las antenas calibrados NOAA o IGS.

⚠ No todos los softwares admiten antenas calibradas NOAA o IGS. Verifique la compatibilidad con el proveedor o fabricante del software GNSS.

1.4. MEDICIÓN DE ALTURA DE ANTENA GNSS

A continuación, se describe cómo medir la altura de una antena montada sobre un trípode, bípode y bastón, solo bastón, utilizando 3 referencias para la medición.

1.4.1. RECEPTOR X5R PRO EN TRÍPODE – REFERENCIA 1

REFERENCIA 1 (R1):

Es el punto de intersección entre la tapa gris y el cuerpo blanco del receptor GNSS. Esta marca el plano de referencia para la medición de la altura de la antena.

Procedimiento de medición:

La altura de la antena GNSS se mide de forma inclinada, desde el punto de control hasta **R1**, utilizando un flexómetro. El valor obtenido se registra como **H_{R1}**.

Cálculo de la altura al ARP (Punto de Referencia de la Antena):

$$\text{Altura ARP} = \left(\sqrt{H_{R1}^2 - \left(\frac{0.134}{2} \right)^2} \right) - 0.070$$

GRÁFICAS - RECEPTOR X5R EN TRÍPODE – REFERENCIA 1



1.4.2. RECEPTOR X5R PRO EN TRÍPODE – REFERENCIA 2

REFERENCIA 2 (R2):

Corresponde al borde superior de la placa de medición instalada en la base del receptor GNSS. Este borde se ubica a 12 cm del centro del eje de instalación del equipo.

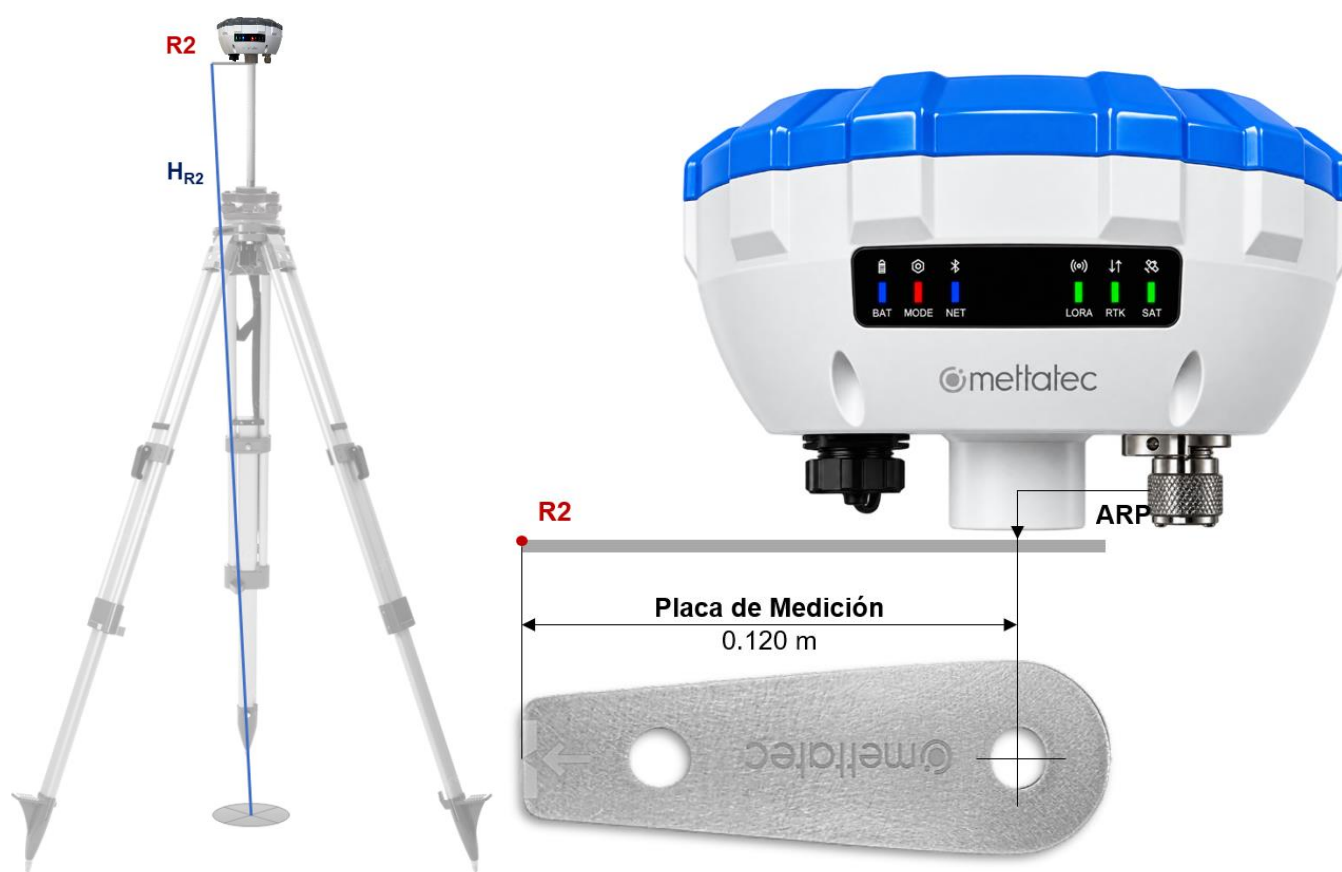
Procedimiento de medición:

La altura de la antena GNSS se mide de forma inclinada, desde el punto de control hasta R2 (placa de medición), utilizando un flexómetro. El valor obtenido se registra como H_{R2} .

Cálculo de la altura al ARP (Punto de Referencia de la Antena):

$$\text{Altura ARP} = \sqrt{H_{R2}^2 - 0.120^2}$$

GRÁFICAS - RECEPTOR X5R PRO EN TRÍPODE – REFERENCIA 2



1.4.3. RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 1

REFERENCIA 1 (R1):

Es el punto de intersección entre la tapa gris y el cuerpo blanco del receptor GNSS. Esta marca el plano de referencia para la medición de la altura de la antena.

Procedimiento de medición:

La altura de la antena GNSS se mide de forma inclinada, desde el punto de control hasta **R1**, utilizando un flexómetro. El valor obtenido se registra como **H_{R1}**.

Cálculo de la altura al ARP (Punto de Referencia de la Antena):

$$\text{Altura ARP} = \left(\sqrt{H_{R1}^2 - \left(\frac{0.134}{2} \right)^2} \right) - 0.070$$

GRÁFICAS - RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 1



1.4.4. RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 2

REFERENCIA 2 (R2):

Corresponde al borde superior de la placa de medición instalada en la base del receptor GNSS. Este borde se ubica a 12 cm del centro del eje de instalación del equipo.

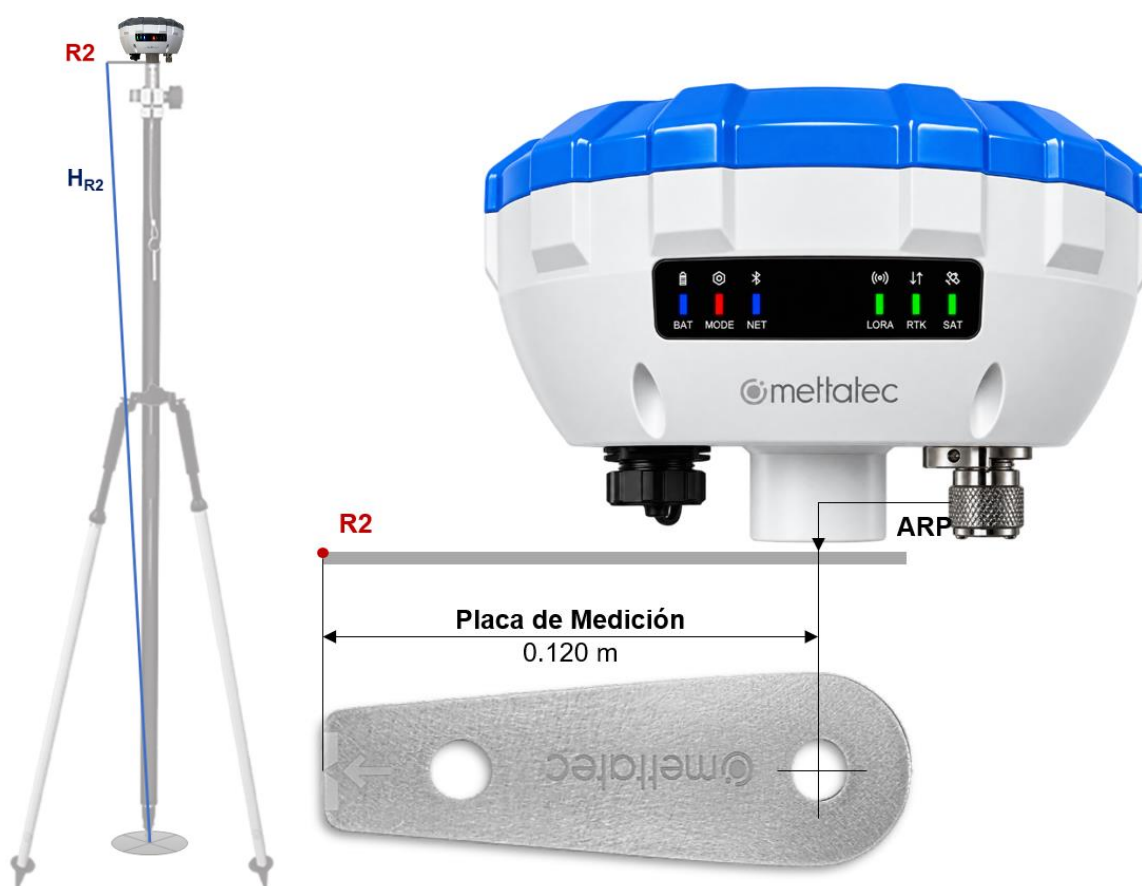
Procedimiento de medición:

La altura de la antena GNSS se mide de forma inclinada, desde el punto de control hasta R2 (placa de medición), utilizando un flexómetro. El valor obtenido se registra como H_{R2} .

Cálculo de la altura al ARP (Punto de Referencia de la Antena):

$$\text{Altura ARP} = \sqrt{H_{R2}^2 - 0.120^2}$$

GRÁFICAS - RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 2



1.4.5. RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 3

REFERENCIA 3 (R3):

Es la parte inferior del receptor GNSS denominado base soporte de antena o punto de referencia de la antena.

Procedimiento de medición:

La altura de la antena GNSS se mide de forma vertical, desde el punto de control hasta R3 (ARP), utilizando la graduación del bastón telescópico o un flexómetro. El valor obtenido se registra como H_{R3} .

Cálculo de la altura al ARP (Punto de Referencia de la Antena):

$$\text{Altura ARP} = H_{R3}$$

GRÁFICAS - RECEPTOR X5R PRO EN BÍPODE Y BASTÓN – REFERENCIA 3



1.4.6. RECEPTOR X5R PRO EN BASTÓN – REFERENCIA 3

REFERENCIA 3 (R3):

Es la parte inferior del receptor GNSS denominado base soporte de antena o punto de referencia de la antena.

Procedimiento de medición:

La altura de la antena GNSS se mide de forma vertical, desde el punto de control hasta R3 (ARP), utilizando la graduación del bastón telescópico o un flexómetro. El valor obtenido se registra como H_{R3} .

Cálculo de la altura al ARP (Punto de Referencia de la Antena):

$$\text{Altura ARP} = H_{R3}$$

GRÁFICAS - RECEPTOR X5R EN BASTÓN – REFERENCIA 3



2. OPERACIONES

Esta sección describe el software MettaGo para la gestión de levantamientos y la configuración de modos de trabajo, así como los requerimientos técnicos para la actualización de firmware del receptor.

2.1. SOFTWARE DE CAMPO METTAGO

El aplicativo MettaGo es la plataforma de control oficial para los receptores GNSS Series X5 de Mettatec, diseñada para gestionar flujos de trabajo de alta precisión mediante una interfaz intuitiva.

Funciones principales y vinculación, el software permite una gestión integral del hardware a través del canal Bluetooth:

- Vinculación vía Bluetooth permite el acceso a la configuración del receptor para definir los Modos de Trabajo (Standalone/Static, PPK, PPP, RTK LoRa, RTK NTRIP y Base UAV RTK). También se utiliza para el monitoreo del estado GNSS en tiempo real, configuración de sistemas de coordenadas, gestión de bases de datos de puntos y ejecución de levantamientos o replanteos.

2.1.1. DESCARGA E INSTALACIÓN

Pasos para el inicio de trabajos con MettaGo, siga este procedimiento:

- Descarga: Instale la aplicación buscando MettaGo de Mettatec directamente en la Google Play Store disponible para dispositivos Android.

DISPOSITIVO MÓVIL



PLAY STORE GOOGLE



APP METTAGO
BY METTATEC

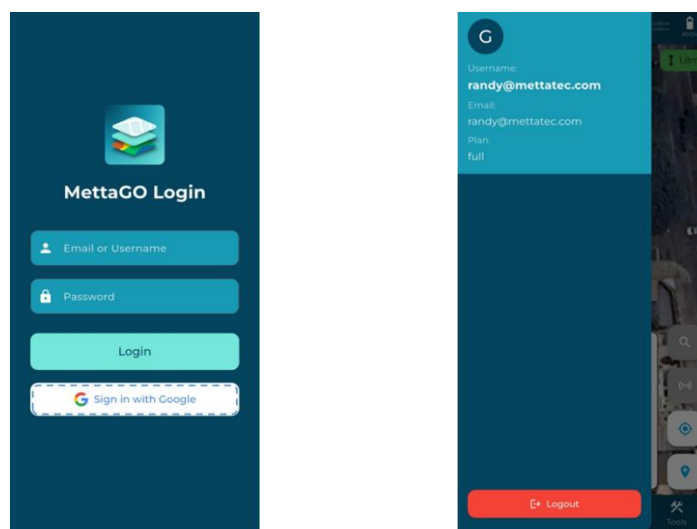


Video Tutorial: [Descarga e instalación de MettaGo](#)



2.1.2. VINCULACIÓN DE CUENTA GMAIL

- Registro: Cree su cuenta de usuario en la plataforma web oficial <https://mettago.mettatec.com>
- Vinculación: Es obligatorio vincular su cuenta de Gmail durante el proceso de registro para habilitar el acceso.
- Acceso: Una vez completado el registro web, inicie sesión en la aplicación móvil para comenzar sus labores de campo.



Video Tutorial: Vinculación de cuenta Gmail



2.1.3. REQUISITOS DEL SISTEMA

Se recomiendan las siguientes especificaciones para garantizar la estabilidad del software:

- Sistema Operativo: Android 9 o superior (recomendado Android 11+).
- Memoria RAM: Mínimo 2 GB (recomendado 4 GB o más).
- Almacenamiento: Mínimo 32 GB (recomendado 64 GB o más).
- Batería: Entre 4000 y 5000 mAh para jornadas de uso continuo.
- Conectividad: Soporte para Bluetooth (v4.2 recomendado) y Wi-Fi de doble banda.

2.2. CONEXIÓN VÍA BLUETOOTH

El entorno Bluetooth es el canal principal de comunicación inalámbrica entre el receptor GNSS y el aplicativo MettaGo instalado en el dispositivo móvil.

Proceso de vinculación para establecer la conexión, se debe identificar el código MAC en la etiqueta inferior del equipo. Luego, se activa el modo Bluetooth del receptor presionando el botón de encendido del receptor de 1 a 2 segundos y se procede a vincularlo desde los ajustes del dispositivo móvil antes de seleccionarlo dentro de la aplicación.

Para iniciar la vinculación, asegúrese de que el receptor esté encendido y el Bluetooth de su dispositivo móvil esté activado.

- Abrir MettaGo e inicie la aplicación en su dispositivo Android.
- Acceder a la sección Device desde el menú principal, seleccione la opción DEVICE.
- Búsqueda de dispositivos, presione el botón de búsqueda y la aplicación listará los dispositivos disponibles.
- Selección del receptor GNSS, identifique su equipo por su código MAC. Una vez seleccionado, el indicador LED del receptor cambiará su patrón de parpadeo confirmando la conexión exitosa.

Vinculado el receptor se podrá gestionar los cuatro entornos del aplicativo MettaGo:

- Projects (Proyectos): Entorno dedicado a la creación y administración de trabajos. Permite definir sistemas de coordenadas horizontales y verticales, gestionar la base de datos de puntos y realizar la importación o exportación de archivos en formatos como CSV, KML o GeoJSON.
- Device (Dispositivo): Centraliza la vinculación y comunicación inalámbrica con los receptores GNSS de la serie X5 (X5R, X5RT, X5Mobile Pro, X5 Stick y X5R PRO). Permite monitorear en tiempo real el estado de la batería, el tipo de solución (Fix/Float) y la configuración del método de trabajo.
- Surveying (Levantamiento): Contiene las herramientas para la captura y recolección de datos geográficos y cartográficos. Facilita la visualización multimapa, el replanteo visual de puntos y la configuración de parámetros de posicionamiento como la altura del bastón.
- Tools (Herramientas): Ofrece utilidades avanzadas como el sistema COGO, el cálculo de áreas y perímetros mediante polígonos o polilíneas. Además, brinda acceso directo a servicios en la nube como MettaGo360 y Metta Cloud, junto con la documentación técnica de los equipos.

2.3. CONFIGURACIÓN VÍA BLUETOOTH

La configuración del dispositivo a través de ajustes es la herramienta principal para la gestión interna del receptor, permitiendo definir los parámetros operativos del equipo.

Acceso a la Configuración, para ingresar a este modo, nos conectamos vía bluetooth con el equipo. Una vez conectado, el usuario debe acceder a la gestión de métodos de trabajo a través de Ajustes. Desde este entorno se selecciona y configura el modo de operación deseado entre las opciones disponibles

- Standalone / Static para posicionamiento milimétrico con postproceso.
- Base para corrección diferencial tanto en RTK/LoRa.
- Rover para corrección PPP-RTK/LoRa.
- Base UAV RTK destinado a proporcionar corrección en tiempo real para drones.

Configuraciones avanzadas, estas herramientas vienen incluidas con datos de fábrica el cual solo serán manipuladas en caso sean convenientes, recomendamos dejarlo por defecto a menos que el proyecto lo requiera.

- Configuración del dispositivo: Permite personalizar los límites de toma de datos con respecto al modo RTK y las constelaciones disponibles en ese momento, también cuenta con opciones avanzadas para diferentes tipos de escenarios.
- Configuración NMEA: Activa, desactiva y configura los mensajes NMEA que el receptor enviará por Bluetooth.
- Registro de Activación: Permite resetear los módulos GNSS y LoRa a los valores óptimos de fábrica.

3. CARACTERÍSTICAS

3.1. GNSS

Los receptores X5R PRO integran tecnología de vanguardia para garantizar un posicionamiento preciso y versátil en diversos escenarios de levantamiento.

Capacidad de rastreo, el dispositivo opera con 184 canales y ofrece compatibilidad multifrecuencia con las constelaciones GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS y SBAS. Esta cobertura asegura una alta disponibilidad de satélites incluso en condiciones de terreno desafiantes.

Modos de posicionamiento: el sistema soporta una amplia gama de métodos de trabajo, incluyendo Estático, RTK LORA, RTK NTRIP, PPK, PPP y Base UAV RTK para drones. Para aplicaciones PPP, el dispositivo realiza levantamientos mediante procesos estáticos y cinemáticos, así como PPP cinemático en tiempo real (Galileo HAS).

3.2. PRECISIÓN

Los receptores X5R PRO ofrecen niveles de precisión profesional condicionados a las mejores prácticas de levantamiento y el entorno de trabajo.

Consideraciones para alta precisión la fiabilidad de estos datos puede presentar anomalías por trayectorias múltiples, obstrucciones físicas, geometría satelital o condiciones atmosféricas adversas. Para garantizar resultados óptimos, se requiere el uso de monturas estables en entornos despejados con visibilidad a cielo abierto, sin interferencias electromagnéticas y con configuraciones de constelaciones GNSS ideales.

Es fundamental aplicar tiempos de ocupación proporcionales a la longitud de la línea base. En distancias mayores a 30 km, se vuelve indispensable el uso de efemérides precisas y periodos de ocupación de hasta 24 horas para cumplir con la especificación estática de alta precisión.

3.3. SENSORES AVANZADOS

El modelo X5R PRO se distingue por la integración de tecnología IMU de segunda generación de compensación de inclinación altamente precisa para levantamientos más ágiles.

Tecnología IMU: El receptor X5R PRO incluye una Unidad de Medición Inercial (IMU) con calibración automática que permite realizar mediciones con una inclinación de hasta 60°. Este sensor opera a una frecuencia de 100 Hz y garantiza un flujo de trabajo continuo sin necesidad de nivelar perfectamente el bastón.

3.4. COMUNICACIONES Y CONECTIVIDAD

Los receptores integran múltiples protocolos de transmisión inalámbrica y puertos físicos para asegurar una operación versátil en campo.

Radio Enlace y Alcance, el dispositivo cuenta con una radio interna LoRa de 2 W de potencia, operable en la frecuencia de 915 MHz bajo protocolos propietarios. El alcance máximo en radiofrecuencia (RF) llega hasta los 12 km con línea de vista, reduciéndose a 2 km en zonas con interferencia moderada. Para operaciones vía NTRIP, se garantiza un alcance mínimo de 25 km manteniendo una buena precisión.

Conectividad inalámbrica e interfaces, el sistema incorpora wifi de banda dual (2.4 GHz y 5 GHz) para configurar redes NTRIP y Base UAV-RTK. Asimismo, incluye Bluetooth Classic para la vinculación con dispositivos móviles o colectoras de datos.

Puertos Físicos, la conectividad por cable y hardware se resuelve mediante un puerto USB-C para carga o transferencia de datos y un puerto de antena TNC destinado a la conexión de la antena de radio externa.

3.5. ENERGÍA Y AUTONOMÍA

Los equipos están equipados con un sistema de energía de alta capacidad para garantizar jornadas de trabajo prolongadas en campo.

Especificaciones de la batería, el sistema utiliza una batería interna de Ion de litio con una capacidad de 7000 mAh, corriente de carga de 2 A y con un voltaje de entrada de 12V.

Rendimiento por modo de trabajo, la duración de la batería varía según la configuración operativa del equipo: Estático, PPP y PPK Hasta 20 horas de uso continuo, RTK NTRIP (Base y Rover) Hasta 20 horas, RTK RF (Rover) Hasta 20 horas y RTK RF (Base) Hasta 12 horas.

3.6. DATOS Y MEMORIA

Los equipos cuentan con una arquitectura de almacenamiento robusta y compatibilidad con diversos formatos de la industria para el post-procesamiento y el trabajo en tiempo real.

Almacenamiento y Registro, cada unidad dispone de una memoria interna de 32 GB destinada al almacenamiento de datos brutos y archivos de configuración. El sistema admite una frecuencia de registro de hasta 10 Hz, lo que permite una captura de datos de alta densidad.

Formatos de datos, los receptores gestionan múltiples protocolos de intercambio de información

- Salida y tiempo real RTCM3, NTRIP y NMEA.
- Post-procesamiento Formato MET. , optimizados para flujos de trabajo en Estático, PPK y PPP.

Software y tecnología complementaria, el hardware está integrado con el ecosistema de software de Mettatec, incluyendo aplicaciones como MettaGo (con aprendizaje automático para puntos de control), MettaGo360, MettaCaster, MettaOffice y MettaCors. Adicionalmente, el sistema es compatible con aplicaciones de terceros que operen bajo el estándar NMEA.

3.7. FÍSICAS Y AMBIENTALES

Los receptores están diseñados con una estructura robusta para resistir condiciones de trabajo exigentes en campo manteniendo un formato compacto.

Dimensiones y construcción, ambos modelos presentan un diseño ergonómico con dimensiones de 138 x 138 x 85 mm y un peso liviano de 818 g. La carcasa está fabricada en ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno), un material de alta resistencia a impactos y durabilidad industrial.

Interfaz y protección, el aspecto físico incluye una interfaz simplificada compuesta por un botón de operación y seis indicadores LED para el monitoreo del estado del equipo. Las unidades cuentan con certificación IP67, lo que garantiza una protección total contra el polvo y resistencia a la inmersión temporal en agua.

Condiciones de operación, los equipos mantienen su operatividad en un rango de temperatura que va desde los -20 °C hasta los 65 °C. Además, cuentan con la certificación NGS que avala el cumplimiento de estándares de calidad para su uso en aplicaciones geodésicas y topográficas.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PRECISIÓN	
Receptor	X5R PRO
Precisión Autónomo (H)	< 1 m (1 σ)
Precisión Autónomo (V)	< 3 m (1 σ)
Precisión DGPS (H)	0.4 m
Precisión DGPS (V)	0.8 m
Precisión PPP (H)	0.1 m
Precisión PPP (V)	0.2 m
Precisión Estático de Alta Precisión (H)	2.5 mm + 1 ppm
Precisión Estático de Alta Precisión (V)	5 mm + 1 ppm
Precisión Estático Rápido (H)	2.5 mm + 1 ppm
Precisión Estático Rápido (V)	5 mm + 1 ppm
Precisión PPK (H)	8 mm + 1 ppm
Precisión PPK (V)	15 mm + 1 ppm
Precisión RTK (NTRIP) (H)	7 mm + 0.5 ppm
Precisión RTK (NTRIP) (V)	12 mm + 0.5 ppm
Precisión RTK (RF) (H)	7 mm + 1 ppm
Precisión RTK (RF) (V)	12 mm + 1 ppm
Precisión de Velocidad	0.02 m/s

SENSORES AVANZADOS	
Receptor	X5R PRO
Incluye IMU	Si
Precisión IMU (H)	≤ 2 cm solución FIX (ángulo de inclinación $\leq 60^\circ$)
Precisión IMU (V)	≤ 3 cm solución FIX (ángulo de inclinación $\leq 60^\circ$)
Precisión IMU (H)	≤ 3 cm solución FIX (ángulo de inclinación $\geq 60^\circ$)
Precisión IMU (V)	≤ 4 cm solución FIX (ángulo de inclinación $\geq 60^\circ$)
Frecuencia IMU	100 Hz
Ángulo de IMU	Hasta 90°

COMUNICACIONES Y CONECTIVIDAD	
Receptor	X5R PRO
Tipo de Radio	Radio interna Lora
Potencia de Radio	2 W
Frecuencia de Radio	915 MHz
Protocolos Soportados	LoRa Propietario
Comunicación Inalámbrica	Wi-Fi Dual-band 2.4 GHz y 5 GHz Bluetooth 4.2 BR/EDR
Interfaz Wifi	Solo configuraciones avanzadas
Puertos Físicos	1xpuerto USB-C, 1xpuerto antena TNC
Alcance de Operación RF (Máximo)	hasta 12 km a línea de visión, 2 km con interferencia moderada a baja
Alcance de Operación NTRIP (Mínimo)	25 km con buena precisión

ENERGÍA Y AUTONOMÍA

Receptor	X5R PRO
Tipo de batería	Ion de litio
Voltaje de Entrada de Batería	12 V
Corriente de carga	2 A
Capacidad de la batería	7000 mAh
Recarga de batería (interna o intercambiable)	Interna
Autonomía Estático/PPP	hasta 20h
Autonomía PPK	hasta 20h
Autonomía RTK RF Rover	hasta 20h
Autonomía RTK NTRIP Rover	hasta 20h
Autonomía RTK RF Base	hasta 12h

DATOS Y MEMORIA

Receptor	X5R PRO
Memoria interna/externa	Interna 32 GB
Formatos de Data	RTCM3, NTRIP, NMEA (salida), ASCII (NMEA-0183): GGA, GSA, GSV, RMC, HDT, VHD, ZDA, VTG, GST, GLL (salida), MET (para PPK y PPP-Estático)
Data de Observación	Protocolo METTATEC convertible a Rinex
Frecuencia de registro	hasta 10Hz
Tecnología Especial / Software Complementario	MettaSurvey ,MettaCaster, MettaOffice, MettaCors, Galileo HAS,IMU MettaSense 90° , Aplicativos de terceros compatibles con NMEA

FÍSICAS Y AMBIENTALES

Receptor	X5R PRO
Dimensiones (W x H x D)	138x138x85mm
Peso	818 g
Aspecto Físico	1xbotón 6xLEDs
Material de Carcasa	Carcasa de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)
IP	IP67
Temperatura Operatividad	-20° a 65°C
Certificaciones / Homologación	Certificación NGS

- Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
- La precisión y fiabilidad están condicionadas por factores externos como el efecto multitrayecto, la geometría satelital y las condiciones atmosféricas.
- La exposición a campos magnéticos intensos puede descalibrar la IMU o degradar la precisión de las mediciones.



X5 R PRO

RECEPTOR GNSS

MANUAL DE USUARIO

