PROPUESTA TÉCNICA ECONOMICA

PROYECTO
“DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS DE CASMA-HUARMEY”.

SUBCONTRATACIÓN DE EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA ESTACIONES TOTALES, GPS DIFERENCIALES Y NIVELES DE INGENIERIA-400199-OHL001-000-XX-TO-ZZ-000020-R01

CLIENTE
OBRASCÓN HUARTE LAIN S.A. SUCURSAL DEL PERÚ
RUC: 20425123115
Pablo Martín
Telf: + 958890111
Pablo.martin@ohla-peru.pe

G-Green
Guillermo Estévez
gestel@geomaticgreen.com
+51 941 069 548

Propuesta Nº:	247
Fecha:	13/Octubre/2022
Validez hasta:	20 días

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 3
3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 3
4. EQUIPOS TOPOGRAFICOS DE ALTA GAMA 4

4.0.1. GPS DIFERENCIALES GNSS TRIMBLE 5

5. METODOLOGÍA 6
6. ESPECIFICACIOINES TECNICAS DE ESTACIÓNES TOTALES TIMBLE. 6

6.1. ESTACIÓN TOTAL LEICA TPS 1200+ 6
6.2. ESTACIÓN TOTAL LEICA TS 06 9

7. ESPECIFICACIOINES TECNICAS DE RECEPTORES GNSS TIMBLE 12

7.1 GPS TRIMBLE GNSS R8 12
7.2 GPS LEICA GNSS GS15 18
7.3 NIVEL TOPCON AT-B2 24

8. PHANTOM 4 PRO 26
9. PROPUESTA ECONÓMICA 30
10. CERTIFICADO DE CALIBRACION Y OPERATIVIDAD DE LOS EQUIPOS TOPOGRAFICOS. 31

10.1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE GPS TRIMBLE R6-1 31
10.2. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN GPS TRIMBLE MODELO R6-1 32
10.3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA LEICA MODELO GS15 33
10.4. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NIVEL INGENIERO TOPCON AT-B4A 34
10.5. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 35
10.6. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 35
10.7. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 36
10.8. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 37
10.9. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 38
10.10. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S. 39
10.11. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 40
10.12. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 41
10.13. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 42
10.14. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 43
10.15. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 44
10.16. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 45
10.17. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S 46

1. INTRODUCCIÓN

La propuesta técnica que se presenta a continuación detalla los equipos topográficos solicitados según TDR de OHLA, para la Subcontratación del paquete de equipos topográficos para el personal de Topografía del proyecto de Defensa Ribereñas en los Ríos Casma y Huarmey". Ofreciendo la experiencia y compromiso en brindar un excelente servicio a la altura de las exigencias de nuestros clientes Geomatic Green S.A.C, ofrece la mejor calidad en equipos de alta gama.

2. OBJETIVO

Prestar el mejor servicio de alquiler de equipos topográficos de trabajo para los levantamientos verificación de diseños replanteos levantamiento de precisión.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Ubicación de la Cuenca Casma.

La zona de estudio accesando por la vía de comunicación de mayor importancia es la Panamericana Norte (Primer Orden), que intercepta al valle de Casma en el km. 370 aproximadamente. A través de esta vía se efectúa la intercomunicación de la cuenca con las ciudades de Lima (370 Km), hacia el sur, y Chimbote hacia el Norte (60km). La cuenca hidrográfica del Río Casma en la parte norte de la región hidrográfica del Pacífico, entre las coordenadas UTM WGS84-17S Este: 788246.897, 818552.581 y 826024.269 y entre las coordenadas Norte: 8954099.359, 8966224.716 y 8945044.722. Políticamente comprendido entre los distritos de comandante Noel, Buena Vista, Casma y Yaután – 4 Distritos de la provincia de Casma, departamento de Ancash.

Ilustración 1Ubicación de la zona de estudio

4. EQUIPOS TOPOGRAFICOS DE ALTA GAMA

En la siguiente tabla se indica los equipos topográficos, que formará parte de la propuesta técnica. Están desarrolladas las especificaciones técnicas de los equipos que se adjuntan.

EQUIPOS	MODELO	Nª S	UNID
Estación Total	LEICA 1200		01
GPS Diferencial	Leica GS15	1504412	01
GPS Diferencial	Leica GS15	1507225	01
GPS Diferencial	Trimble R6	4733137636	01
GPS Diferencial	Trimble R6	4733137633	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5740R00504	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5621R04987	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5907R00014	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5922R00037	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5725R02709	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5925R91070	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5925R91129	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5408454779	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R8s	5317435699	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R6-2	5035447134	01
GPS Diferencial	TRIMBRE SP60	5822550167	01
GPS Diferencial	TRIMBRE R6s	4610146686	01
Radio Externa	TRIMBLE TDL 450	14454761	01
Nivel de Ingeniería	TOPCON AT-B2	WP033268	01

4.0.1. GPS DIFERENCIALES GNSS TRIMBLE

Ilustración 2 Medición de puntos de orden C

Ilustración 3 Medición de red principal

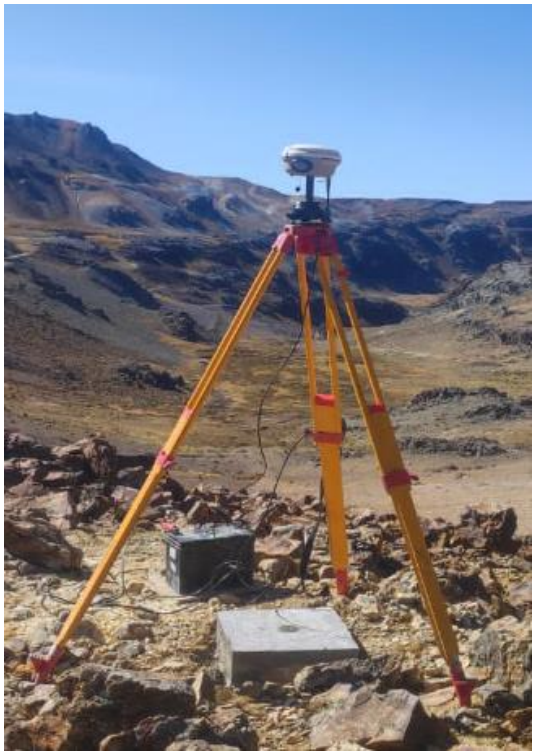

Ilustración 4 Medición de Red secundaria

Ilustración 5 Medición de punto geodésico

5. METODOLOGÍA

Se describen los equipos topográficos de alta gama detallando su uso y alcance en las especificaciones técnicas que se presentan en la presente propuesta técnica.

6. ESPECIFICACIOINES TECNICAS DE ESTACIÓNES TOTALES TIMBLE.

6.1. ESTACIÓN TOTAL LEICA TPS 1200+

ESTACIÓN TOTAL LEICA TPS1200+	
Imagen	
Fabricante	LEICA
Modelo	TPS 1200+
RENDIMIENTO	
Medición Angular *Precisión Hz y V* *Absoluto, continuo, diametral*[1]	Resolución de la pantalla: 0,1" (0,1 mgon) Compensación de cuádruple eje Configuración de precisión del compensa-dor2: 0,5'' / 1''/ 1,5'' / 2'' Alcance del compensador: +/- 4' Resolución del nivel electrónico: 2" Sensibilidad del nivel esférico: 6` / 2 mm
Medición de distancias	**Alcance** Prisma (GPR1, GPH1P): 1,5 m a 3,500 m Prism GPR1 (modo de largo alcance) > 10.000 m **Sin Prisma / A cualquier superficie** R500[3]

Precisión / Tiempo de medición	R1000[4] **Normal (A Prisma)** • Más preciso / Una vez: 1 mm + 1,5 ppm (normalmente 2,4 s) • Preciso y rápido / Una vez y rápido: 2 mm + 1,5 ppm (normalmente 2 s) • Seguimiento / Continuo: 3 mm + 1,5 ppm (normalmente < 0,15 s) • Promedio: 1 mm + 1,5 ppm • Modo de largo alcance / > 4 km: 5 mm + 2 ppm (normalmente 2,5 s) **Sin Prisma / A cualquier superficie** • 0 m - 500 m: 2 mm + 2 ppm (normalmente 3 - 6 s) • > 500 m: 4 mm + 2 ppm (normalmente 3 - 6 s)
Tamaño del punto láser	• A 30 m: 7 mm x 10 mm • A 50 m: 8 mm x 20 mm • A 100 m: 16 mm x 25 mm
Objetivo	• Aumento: 30x • Poder de resolución: 3" • Alcance de enfoque: 1,55 m/5,08 ft al infinito • Campo visual: 1°30' / 1,66 gon / 2,7 m a 100 m
GENERAL	
Pantalla y teclado	3,5" (pulgadas), 320 x 240 px QVGA, color, táctil, 28 teclas[5b]
Manejo	• Accionamientos para HZ y V • Pulsador de activación: definible por el usuario con 2 funciones
Alimentación	**Batería intercambiable Li-Ion6** • Autonomía de uso con GEB361 • Autonomía de uso con GEB331 • hasta 30 h / hasta 15 h **Tiempo de carga con** • Cargador GKL341 para GEB361 / GEB331 • Cargador GKL311 para GEB361 / GEB331 • 3 h 30 min / 3 h - 6 h 30 min / 3 h 30 min **Tensión de fuente de alimentación externa**

	• Tensión nominal 13,0 V CC y 16 W máx
Almacenamiento de datos	Memoria interna: 2 GB Flash Tarjeta de memoria: Tarjeta SD 1 GB o 8 GB Memoria USB: 1 GB
Procesador	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™ A9 MPCore™ Sistema operativo – Windows EC7
Interfaces	RS2327, dispositivo USB Bluetooth®8, WLAN9
Luces Guía de Replanteo (EGL)	• Rango de trabajo: 5 m a 150 m • Precisión en la posición: 5 cm a 100 m • Longitud de onda rojo/naranja: 617 nm / 593 nm
Plomada láser (Laserclass 2)	**Precisión** • Desviación de la línea de la plomada: 1,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m • Diámetro del punto láser: 2,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m
Peso	4,3 - 4,5 kg
Especificaciones ambientales[10]	• Rango de temperaturas de trabajo: -20 °C a +50 °C • Polvo / Agua (IEC 60529) / Humedad: IP66 / 95 %, sin condensación • Estándar militar 810G, método 506.5

6.2. ESTACIÓN TOTAL LEICA TS 06

ESTACIÓN TOTAL LEICA MODELO TS06	
Imagen	
Fabricante	LEICA
Modelo	TS06 de 1"
RENDIMIENTO	
Medición Angular *Precisión Hz y V* *Absoluto, continuo, diametral*[1]	Resolución de la pantalla: 0,1" (0,1 mgon) Compensación de cuádruple eje Configuración de precisión del compensa-dor2: 0,5'' / 1''/ 1,5'' / 2'' Alcance del compensador: +/- 4' Resolución del nivel electrónico: 2" Sensibilidad del nivel esférico: 6` / 2 mm
Medición de distancias	**Alcance** Prisma (GPR1, GPH1P): 1,5 m a 3,500 m Prism GPR1 (modo de largo alcance) > 10.000 m **Sin Prisma / A cualquier superficie** R500[3] R1000[4]

Precisión / Tiempo de medición	**Normal (A Prisma)** • Más preciso / Una vez: 1 mm + 1,5 ppm (normalmente 2,4 s) • Preciso y rápido / Una vez y rápido: 2 mm + 1,5 ppm (normalmente 2 s) • Seguimiento / Continuo: 3 mm + 1,5 ppm (normalmente < 0,15 s) • Promedio: 1 mm + 1,5 ppm • Modo de largo alcance / > 4 km: 5 mm + 2 ppm (normalmente 2,5 s) **Sin Prisma / A cualquier superficie** • 0 m - 500 m: 2 mm + 2 ppm (normalmente 3 - 6 s) • > 500 m: 4 mm + 2 ppm (normalmente 3 - 6 s)
Tamaño del punto láser	• A 30 m: 7 mm x 10 mm • A 50 m: 8 mm x 20 mm • A 100 m: 16 mm x 25 mm
Objetivo	• Aumento: 30x • Poder de resolución: 3" • Alcance de enfoque: 1,55 m/5,08 ft al infinito • Campo visual: 1°30' / 1,66 gon / 2,7 m a 100 m
GENERAL	
Pantalla y teclado	3,5" (pulgadas), 320 x 240 px QVGA, color, táctil, 28 teclas[5b]
Manejo	• Accionamientos para HZ y V • Pulsador de activación: definible por el usuario con 2 funciones
Alimentación	**Batería intercambiable Li-Ion6** • Autonomía de uso con GEB361 • Autonomía de uso con GEB331 • hasta 30 h / hasta 15 h **Tiempo de carga con** • Cargador GKL341 para GEB361 / GEB331 • Cargador GKL311 para GEB361 / GEB331 • 3 h 30 min / 3 h - 6 h 30 min / 3 h 30 min **Tensión de fuente de alimentación externa** • Tensión nominal 13,0 V CC y 16 W máx

Almacenamiento de datos	Memoria interna: 2 GB Flash Tarjeta de memoria: Tarjeta SD 1 GB o 8 GB Memoria USB: 1 GB
Procesador	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™ A9 MPCore™ Sistema operativo – Windows EC7
Interfaces	RS2327, dispositivo USB Bluetooth®8, WLAN9
Luces Guía de Replanteo (EGL)	• Rango de trabajo: 5 m a 150 m • Precisión en la posición: 5 cm a 100 m • Longitud de onda rojo/naranja: 617 nm / 593 nm
Plomada láser (Laserclass 2)	**Precisión** • Desviación de la línea de la plomada: 1,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m • Diámetro del punto láser: 2,5 mm a una altura del instrumento de 1,5 m
Peso	4,3 - 4,5 kg
Especificaciones ambientales[10]	• Rango de temperaturas de trabajo: -20 °C a +50 °C • Polvo / Agua (IEC 60529) / Humedad: IP66 / 95 %, sin condensación • Estándar militar 810G, método 506.5

7. ESPECIFICACIOINES TECNICAS DE RECEPTORES GNSS TIMBLE

7.1 GPS TRIMBLE GNSS R8

GPS DIFERENCIAL GNSS MODELO R8	
Imagen	
Fabricante	TRIMBLE
Modelo	GNSS R8
ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO	
Mediciones	Tecnología Trimble R-Track Chip GNSS topográfico personalizado Trimble Maxwell™ avanzado Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de GNSS Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y una respuesta de alta dinámica Medidas de fase portadora de L1, L2 y L5 de muy bajo ruido con una precisión <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz Las razones de señal-ruido de L1, L2 y L5 se señalan en dB-Hz Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble 72 canales: Código GPS L1 C/A, Transportador de Ciclo Completo L2C, L1/L2/L5 Código GLONASS L1 C/A, Código L1 P, Código

	L2P, Transportador de Ciclo Completo L1/L2 Soporte SBAS WAAS/EGNOS1
RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO[1]	
Posicionamiento GPS de código diferencial[2]	Horizontal: 0,25 m + 1 ppm RMS Vertical: 0,50 m + 1 ppm RMS Precisión de posicionamiento SBAS diferencial[3]: Por lo general <5 m 3DRMS
Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)[2]	Horizontal: ±5 mm + 0,5 ppm RMS Vertical: ±5 mm + 1 ppm RMS
Levantamientos cinemáticos	Horizontal: ±10 mm + 1 ppm RMS Vertical: ±20 mm + 1 ppm RMS Tiempo de inicialización: Típico <10 seg Fiabilidad en la inicialización: Típico >99,9%
HARDWARE	
Características físicas	**Dimensiones (Ancho×Alto):** 19 cm (7,5 pulg) × 11,2 cm (4,4 pulg), incluyendo los conectores **Peso:** 1,35 kg (2,97 lb) con la batería interna, radio interna, antena UHF estándar. Móvil RTK completo de 3,71 kg (8,18 lb) incluyendo las baterías, el jalón, el controlador y el soporte. **Temperatura[5]** De funcionamiento: -40° C a +65° C (–40° F a +149° F) De almacenamiento: -40° C a +75° C (–40° F a +167° F) **Humedad:** 100%, con condensación ***Sumergible:*** Cumple con el estándar IPX7 hasta una profundidad de 1 m (3,28 pies) **Golpes y vibraciones:** Ha sido probado y cumple con los siguientes estándares medioambientales: Golpes **Apagado:** ha sido diseñado para resistir caídas de hasta 2 m (6,6 pies) sobre hormigón. **Encendido:** de diente de sierra hasta 40 G, 10 mseg **Vibraciones:** Cumple con el estándar MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

Especificaciones eléctricas	• Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V CC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines) • Batería de litio-ion recargable, extraíble de 7,4 V, 2,4 Ah en un compartimiento interno para batería. El consumo de alimentación es <3,1 W, en el modo RTK con radio interna. Tiempos de funcionamiento con la batería interna: ▪ De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas; puede variar según la temperatura. ▪ De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas; puede variar según la temperatura y la velocidad de datos inalámbrica ▪ Con GSM/GPRS unas 3,8 horas; puede variar según la temperatura • Certificación Clase B Parte 15, 22, 24 de la certificación FCC, 850/1900 MHz. Clase 10 con módulo GSM/GPRS. Con aprobación de marca de tipo CE y marca (tic) C.

COMUNICACIONES Y ALMACENAMIENTO DE DATOS

- Serie de 3 cables (Lemo de 7 pines) en el puerto 1. Serie RS-232 completo en el puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Opción de radio receptora/transmisora de 450 MHz, totalmente integrada y sellada:
  - Potencia de transmisión: 0,5 W
  - Rango6: por lo general de 3–5 km / 10 km óptimo
- Bluetooth: puerto de comunicaciones de 2,4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth®)[11]
- Opción GSM/GPRS totalmente integrada y sellada7
- Puerto de comunicaciones totalmente integrado y sellado de 2,4 GHz (Bluetooth®)7
- Soporte para teléfono celular externo para los módems GSM/GPRS/CDPD para operaciones RTK y VRS
- Almacenamiento de datos en 11 MB de memoria interna: 302 horas de observables brutos en función del registro de datos de 6 satélites en intervalos de 15 segundos
- Posicionamiento a 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz y 10 Hz
- Entrada y salida CMRII, CMR+, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0

- 16 salidas NMEA. Salidas GSOF y RT17. Compatible con fase portadora suavizada y BINEX

RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO1	
Posicionamiento GPS de código diferencial[2]	Horizontal: 0,25 m + 1 ppm RMS Vertical: 0,50 m + 1 ppm RMS Precisión de posicionamiento SBAS diferencial[3]: Por lo general <5 m 3DRMS
Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)[2]	Horizontal: ±5 mm + 0,5 ppm RMS Vertical: ±5 mm + 1 ppm RMS
Levantamientos cinemáticos	Horizontal: ±10 mm + 1 ppm RMS Vertical: ±20 mm + 1 ppm RMS Tiempo de inicialización: Típico <10 seg Fiabilidad en la inicialización: Típico >99,9%
HARDWARE	
Características físicas	**Dimensiones (Ancho×Alto):** 19 cm (7,5 pulg) × 11,2 cm (4,4 pulg), incluyendo los conectores **Peso:** 1,35 kg (2,97 lb) con la batería interna, radio interna, antena UHF estándar. Móvil RTK completo de 3,71 kg (8,18 lb) incluyendo las baterías, el jalón, el controlador y el soporte. **Temperatura[5]** De funcionamiento: -40° C a +65° C (–40° F a +149° F) De almacenamiento: -40° C a +75° C (–40° F a +167° F) **Humedad:** 100%, con condensación ***Sumergible:*** Cumple con el estándar IPX7 hasta una profundidad de 1 m (3,28 pies) **Golpes y vibraciones:** Ha sido probado y cumple con los siguientes estándares medioambientales: Golpes **Apagado:** ha sido diseñado para resistir caídas de hasta 2 m (6,6 pies) sobre hormigón. **Encendido:** de diente de sierra hasta 40 G, 10 mseg **Vibraciones:** Cumple con el estándar MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

Especificaciones eléctricas	• Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V CC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines) • Batería de litio-ion recargable, extraíble de 7,4 V, 2,4 Ah en un compartimiento interno para batería. El consumo de alimentación es <3,1 W, en el modo RTK con radio interna. Tiempos de funcionamiento con la batería interna: ▪ De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas; puede variar según la temperatura. ▪ De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas; puede variar según la temperatura y la velocidad de datos inalámbrica ▪ Con GSM/GPRS unas 3,8 horas; puede variar según la temperatura • Certificación Clase B Parte 15, 22, 24 de la certificación FCC, 850/1900 MHz. Clase 10 con módulo GSM/GPRS. Con aprobación de marca de tipo CE y marca (tic) C.

COMUNICACIONES Y ALMACENAMIENTO DE DATOS

- Serie de 3 cables (Lemo de 7 pines) en el puerto 1. Serie RS-232 completo en el puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Opción de radio receptora/transmisora de 450 MHz, totalmente integrada y sellada:
  - Potencia de transmisión: 0,5 W
  - Rango6: por lo general de 3–5 km / 10 km óptimo
- Bluetooth: puerto de comunicaciones de 2,4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth®)[11]
- Opción GSM/GPRS totalmente integrada y sellada7
- Puerto de comunicaciones totalmente integrado y sellado de 2,4 GHz (Bluetooth®)7
- Soporte para teléfono celular externo para los módems GSM/GPRS/CDPD para operaciones RTK y VRS
- Almacenamiento de datos en 11 MB de memoria interna: 302 horas de observables brutos en función del registro de datos de 6 satélites en intervalos de 15 segundos
- Posicionamiento a 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz y 10 Hz
- Entrada y salida CMRII, CMR+, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0

- 16 salidas NMEA. Salidas GSOF y RT17. Compatible con fase portadora suavizada y BINEX

7.2 GPS LEICA GNSS GS15

GPS DIFERENCIAL GNSS MODELO GS15	
Imagen	
Fabricante	Leica
Modelo	Leica GS15
FUNCIONES GNSS	
Tecnología GNSS	Tecnología patentada Leica SmartTrack+: • Motor de Mediciones Avanzado • Mediciones resistentes anti-bloqueo • Apertura de pulso de precisión para el correlador de multipath para medidas de pseudorango • Excelente seguimiento en bajas elevaciones • Ruido muy bajo en las medidas de fase de la portadora GNSS con <0.5 mm de precisión • Tiempo de adquisición mínimo
No. de canales	120 canales
Satélites seguidos simultáneamente	Hasta 60 Satélites simultáneamente en dos frecuencias
Señales Satelitales Seguidas	• GPS: L1, L2, L2C, L5 • GLONASS: L1, L2 • Galileo (Test): GIOVE-A, GIOVE-B • Galileo: E1, E5a, E5b, Alt-BOC • Compass (1) • SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS

Mediciones GNSS	Mediciones de código y fase independientes en todas las frecuencias • GPS: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código (C/A, P, C Code) • GLONASS: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código (C/A, P narrow Code) • Galileo: fase de la portadora en toda la longitud de onda, Código
Tiempo de Readquisición	< 1 s
RESULTADOS DE MEDICIONES Y PRECISIONES	
Precisión (emc) Código diferencial con DGPS / RTCM (2)	
DGPS / RTCM	Típicos 25 cm (emc)
Precisión (emc) con Tempo Real (RTK) (2)	
Estándares seguidos	Cumple con el ISO17123-8
Estático Rápido (fase) Modo Estático tras Inicialización	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (emc) Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (emc)
Cinemático (fase) En Movimiento tras Inicialización	Horizontal: 10 mm + 1 ppm (emc) Vertical: 20 mm + 1 ppm (emc)
Precisión (emc) con Postproceso (2)	
Estático (fase) con observaciones largas	Horizontal: 3 mm + 0.5 ppm (emc) Vertical: 6 mm + 0.5 ppm (emc)
Estático y estático rápido (fase)	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (emc) Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (emc)
Cinemático (fase)	Horizontal: 10 mm + 1 ppm (emc) Vertical: 20 mm + 1 ppm (emc)
On the Fly (OTF)	
Tecnología RTK	Tecnología Leica SmartCheck+
Fiabilidad de la inicialización OTF	Mejor de 99,99%
Tiempo de Inicialización	Típicos 8 s (3)
Rango OTF	Hasta 50 km (3)
Red RTK	
Tecnología de Redes	Tecnología Leica SmartRTK

Soluciones de Red RTK Soportadas	VRS, FKP, iMAX
Estándares de Red RTK Soportados	MAC (Master Auxiliary Concept) aprobado por RTCM SC 104
HARDWARE	
Peso y Dimensiones	
Peso (GS15)	1.34 kg
Peso	3.30 kg RTK móvil estándar con dispositivo RTK en placa, controladora, baterías, bastón y soporte
Dimensiones (GS15)	196 mm x 198 mm (diámetro x altura)
Especificaciones Medioambientales	
Temperatura, operación	-40° C a +65° C, cumpliendo con el ISO9022-10-08, ISO9022-11-special, MIL STD 810F – 502.4-II, MIL STD 810F – 501.4-II
Temperatura, almacenamiento	40° C a +80° C, cumpliendo con el ISO9022-10-08, ISO9022-11-special, MIL STD 810F – 502.4-II, MIL STD 810F – 501.4-II
Humedad	100%, cumpliendo con el ISO9022-13-06, ISO9022-12-04 y MIL STD 810F – 507.4-I
Resistencia contra: Agua, arena y polvo	IP67 de acuerdo a IEC60529 y MIL STD 810F - 506.4-I, MIL STD 810F – 510.4-I y MIL STD 810F – 512.4-I Protegido contra lluvia racheada y polvo Protegido contra inmersiones temporales en agua (prof. máx. 1 m)
Vibraciones	Soporta fuertes vibraciones durante su uso, cumpliendo con el ISO9022-36-08 y MIL STD 810F – 514.5-Cat.24
Caídas	Soporta caídas de hasta 1.0 m en superficies duras
Soporte de golpes	40 g / 15 a 23 msec, cumpliendo con el MIL STD 810F – 516.5-II Sin pérdida de señal de satélites cuando se usa en bastón y está preparado para caídas de hasta 150 mm
Golpes	Soporte de golpes desde un bastón de 2 m en superficies duras

Alimentación	
Voltaje de alimentación	Nominal 12 V DC Rango 10.5 – 28 V DC
Consumo de energía	Típico: 3.2 W, 270 mA
Alimentación Interna	Baterías LI-Ion recargables e intercambiables, 2.6 Ah / 7.4 V, 2 baterías por receptor
Alimentación Interna, duración	• 10.00 h recibiendo datos RTK con radio estándar (4) • 9.00 h transmitiendo datos RTK con radio estándar (4) • 7.50 h RTK vía GSM / GPRS (4) usando 2 baterías internas
Alimentación Externa	Batería externa recargable de NiMh 9 Ah / 12 V
Certificaciones	Cumpliendo los estándares: FCC, CE Certificaciones locales (como las de IC Canada, C-Tick Australia, Japón, China)
MEMORIA Y REGISTRO DE DATOS	
Memoria	
Memoria media	Tarjetas SD intercambiables: 1 GB
Capacidad	1 GB es el tamaño suficiente para registro de datos GPS & GLONASS (8+4 satelites) • 280 días de registro de raw data a intervalos de 15 s
Registro de Datos	
Tipo de datos	Registro Interno: • Leica GNSS raw data • RINEX
Intervalos de Registro	Hasta 20 Hz
INTERFACE DE USUARIO	
Teclas	• Tecla ON / OFF • Tecla de función
Teclas de función	Tecla de función: • Cambio sencillo entre Modo • Móvil / Referencia Funcionalidad de posicionamiento fácil "POSAC"

Indicadores de estado Led	Bluetooth®, Posición, Estado RTK, Registro de datos, Estado Baterías
Interface de Usuario Adicional	Interface Web integrado que proporciona información de Estado y opciones de configuración
COMUNICACIONES	
Puertos de Comunicaciones	1 x serial RS232 Lemo 1 x USB / RS232 Lemo 1 x UART serie & USB (para dispositivos RTK internos) 1 x Bluetooth®, Bluetooth® v 2.00 + EDR, clase 2
Canales de datos simultáneos	• Hasta 3 canales de datos pueden ser incorporados y usados simultáneamente • 2 interface de salida de tiempo real vía puertos independientes, proporcionando formatos RTK / RTCM idénticos o diferentes
Canales de Comunicaciones Internos	
Radio modems	• Radios recepción / transmisiones totalmente integradas, selladas • Dispositivo intercambiable por el usuario • SATEL, Pacific Crest y otras • Bandas entre 390 – 470 MHz • Potencia de Transmisión: 0.5 – 1.0 W
Opciones de antenas UHF	• Antena UHF Integrada • Antena UHF externa con conector (Tipo QN)
3G GSM / UMTS(HSDPA) módem telefónico	• Modems totalmente integrados, sellados • Dispositivo intercambiable por el usuario • Tarjeta SIM intercambiable por el usuario • Tri-Banda UMTS / HSDPA: 850 / 1900 / 2100 MHz • Cuatri-Banda GSM / GPRS: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
Modems CDMA	• Modem CDMA totalmente integrados, sellados • Dispositivo intercambiable por el usuario • Dual CDMA 1XRTT (800 / 1900 MHz)
Antenas GSM / UMTS / CDMA integrada	• Antena GSM / UMTS / CDMA • Antena GSM / UMTS / CDMA externa con conector (Tipo QN)
Canales de Datos Externos	
Radio modems	Soporte de cualquier radio UHF / VHF

GSM / UMTS / CDMA phone modems	Soporte de cualquier modem GSM / GPRS / UMTS / CDMA
Modems Terrestres	Soporte de cualquier modem terrestre
Protocolos de Comunicación	
Formatos de datos de Tiempo Real transmisión y recepción	Formatos propietario Leica (Leica, Leica 4G) CMR, CMR+
Formatos de datos de Tiempo Real estándar RTCM para transmisión y recepción	RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
Salida NMEA	NMEA 0183 V 2.20 y Leica

(1) La señal Compass aún no está finalizada, mientras tanto, los test se han realizado en entornos preparados. Como todavía puede cambiarse la estructura de las señales, Leica Geosystems no puede garantizar la total compatibilidad con Compass.

(2) Precisión de medición, en posicionamiento y en altura dependen de distintos factores incluyendo número de satélites, geometría, tiempo de observación, efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos no pueden ser presupuestos de forma exacta. Los tiempos están afectados de los mismos factores anteriormente citados. GPS y GLONASS puede incrementar el rendimiento y precisión hasta un 30% con relación a la señal solo GPS. Una constelación Galileo y GPS L5 incrementará el rendimiento y precisión.

(3) Podría variar debido a las condiciones atmosféricas, multipath, obstrucciones, geometría y número de señales seguidas.

(4) Podría variar con la temperatura, edad de la batería, potencia de transmisión del dispositivo de radioenlace.

7.3 NIVEL TOPCON AT-B2

NIVEL DE INGENIERO - TOPCON MODELO AT-B2	
Imagen	
Fabricante	TOPCON
Modelo	AT-B2
ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
TELESCOPIO	Longitud: 215 mm (8,46 pulgadas) Aumento: 32x Apertura de objetivo: 42 mm (1,65 pulgadas) El poder de resolución: 3 pulgadas Campo de visión: 1° 20' (A 100m / 328 pies): (2.3m / 7.5 pies) Min. Enfoque desde el extremo del telescopio: 0,2 m (7,9 pulgadas) Min. Enfoque desde el centro del instrumento: 0,3 m (1pie) Imagen: Erecto Estadio Constante: 0 Relación de los estadios: 100 Botón de enfoque: 2 - velocidad Avistamiento de Ayuda: Peep Sight
PRECISIÓN	Sin Micrómetro: 0,7 mm (0,03 pulgadas) Con Micrómetro: 0,5 mm (0,02 pulgadas)
COMPENSADOR	Tipo: Péndulo compensador con sistema de amortiguación magnética Ajusta de Precisión: 0,3 pulgadas

	Rango de trabajo: ± 15 pies
NIVEL CIRCULAR	Sensibilidad: 10ft./2mm Círculo horizontal – Diamétrico: 103mm (4,1 pulgadas) División mínima: 1° / 1gon
GENERAL	Resistencia al agua: IPX6 (IEC 60529:2001) Temperatura de funcionamiento: -4 °F a 122° F (-20° C a +50° C) Ancho: 5,12 pulgadas (130mm Longitud: 8,46 pulgadas (215mm) Altura: 5.51 pulgadas (140mm) Peso: 4,1 lbs. (1,85 kg

8. PHANTOM 4 PRO

RPA (Drone)	
Imagen	
Fabricante	DJI
Modelo	PHANTOM 4 PRO
PROPIEDADES TECNICAS	
AERONAVE	• Peso (baterias y helices incluidas) 1388 g • Tamaño diagonal (helices excluidas) 350mm • Velocidad máxima de ascenso Modo S: 6 m / s Modo P: 5 m / s • Velocidad máxima de descenso Modo S: 4 m / s Modo P: 3 m / s • Máxima velocidad Modo S: 45 mph (72 kph) Modo A: 36 mph (58 kph) Modo P: 31 mph (50 kph) • Ángulo de inclinación máxima Modo S: 42 ° Modo A: 35 ° Modo P: 25 ° • Velocidad angular máxima Modo S: 250 ° / s Modo A: 150 ° / s • Techo de servicio máximo sobre el nivel del mar 19685 pies (6000 m) • Resistencia máxima a la velocidad del viento 10 m / s • Max tiempo de vuelo Aprox. 30 minutos • Rango de temperatura de funcionamiento 32 ° a 104 ° F (0 ° a 40 ° C • Sistemas de posicionamiento satelital GPS / GLONASS • Rango de precisión de desplazamiento Vertical: ± 0.1 m (con posicionamiento visual) ± 0.5 m (con posicionamiento GPS) Horizontal: ± 0.3 m (con posicionamiento visual) ± 1.5 m (con posicionamiento GPS)

SISTEMA DE VISIÓN	Sistema de visión Sistema de visiónhacia adelante Sistema de visión hacia atrás Sistema de visión haciaabajo• Rango de velocidad ≤31 mph (50 kph) a 6.6 pies (2 m) sobre el suelo.• Rango de altitud 0 - 33 pies (0 - 10 m)• Rango de operación 0 - 33 pies (0 - 10 m) • Obstáculo Rango sensorial 2 - 98 pies (0.7 - 30 m) • FOV Hacia adelante: 60 ° (horizontal), ± 27 ° (vertical) hacia atrás: 60 ° (horizontal), ± 27 ° (vertical) hacia abajo: 70 ° (delantero y trasero), 50 ° (izquierdo y derecho) • Frecuencia de medición Hacia adelante: 10 Hz Hacia atrás: 10 Hz Hacia abajo: 20 Hz • Entorno operativo Superficie con patrón claro e iluminación adecuada (lux> 15)
CAMARA DJI 20 M	
Sensor	Píxeles efectivos CMOS de 1 '' : 20M
Lente	FOV 84 ° 8.8 mm / 24 mm (equivalente en formato de 35 mm) f / 2.8 - f / 11 enfoque automático a 1 m - ∞
Rango ISO	Video: • 100 - 3200 (Automático) • 100 - 6400 (Manual) • Foto: • 100 - 3200 (Automático) • 100 - 12800 (Manual)
Velocidad de obturación mecánica	8 - 1/2000 s
Velocidad de obturación electrónica	8 - 1/8000 s
Tamaño de la imagen	• Relación de aspecto 3: 2: 5472 × 3648 • Relación de aspecto 4: 3: 4864 × 3648 • Relación de aspecto 16: 9: 5472 × 3078
Tamaño de la imagen PIV	• 4096 × 2160 (4096 × 2160 24/25/30/48 / 50p) • 3840 × 2160 (3840 × 2160 24/25/30/48/50 / 60p) • 2720 × 1530 (2720 × 1530 24/25/30/48 / 50 / 60p) • 1920 × 1080 (1920 × 1080 24/25/30/48/50/60 / 120p) • 1280 × 720 (1280 × 720 24/25/30/48/50/60 / 120p)
Modos de fotografía fija	• Disparo en ráfaga de disparo único: 3/5/7/10/14 cuadros • Horquillado de exposición automática (AEB): 3/5 cuadros entre corchetes a 0.7 EV • Intervalo de sesgo : 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s

Modos de grabación de video	• H.265• C4K: 4096 × 2160 24/25 / 30p @ 100Mbps• 4K: 3840 × 2160• 24/25 / 30p @ 100Mbps 2.7K: 2720 × 1530 24/25 / 30p @ 65Mbps• 2.7K: 2720 × 1530 48/50 / 60p @ 80Mbps FHD: 1920 × 1080 24/25/ 30p @ 50Mbps• FHD: 1920 × 1080 48/50 / 60p @ 65Mbps• FHD: 1920 × 1080 120p @ 100Mbps• HD: 1280 × 720 24/25 / 30p @ 25Mbps HD: 1280 × 720 48/50 / 60p @ 35Mbps• HD: 1280 × 720 120p @ 60Mbps
Max Video Bitrate	• H.264 • C4K: 4096 × 2160 24/25/30/48/50 / 60p @ 100Mbps • 4K: 3840 × 2160 24/25/30/48 / 50 / 60p @ 100Mbps • 2.7K: 2720 × 1530 24/25 / 30p @ • 80Mbps 2.7K: 2720 × 1530 48/50 / 60p @ 100Mbps • FHD: 1920 × 1080 24/25 / 30p @ 60Mbps • FHD: 1920 × 1080 48 / • 50/60 @ 80Mbps FHD: 1920 × 1080 120p @ 100Mbps • HD: 1280 × 720 24/25 / 30p @ 30Mbps • HD: 1280 × 720 48/50 / 60p @ 45Mbps • HD: 1280 × 720 120p @ 80Mbps
Sistemas de archivos compatibles	• 100 Mbps
Foto	• JPEG, DNG (RAW), JPEG + DNG
Vídeo	• MP4 / MOV (AVC / H.264; HEVC / H.265)
Tarjetas SD compatibles	• Micro SD
	• Capacidad máxima: 128 GB
	•Velocidad de escritura ≥15 MB / s, se requiere clase 10 o clasificación UHS-1
Rango de temperatura de funcionamiento	• 32 ° a 104 ° F (0 ° a 40 ° C)
CARGADOR	
voltaje	• 17.4 V
Potencia nominal	• 100 W
CONTROL REMOTO	
Frecuencia de operación	• 2.400 - 2.483 GHz y 5.725 - 5.825 GHz
Distancia máxima de transmisión	• 2.400 - 2.483 GHz (sin obstáculos, sin interferencias) • FCC: 4.3 mi (7 km) • CE: 2.2 mi (3.5 km) • SRRC: 2.5 mi (4 km) • 5.725 - 5.825 GHz (sin obstáculos, sin interferencias) • FCC: 4.3 mi (7 km) • CE: 1.2 mi (2 km) • SRRC: 3.1 mi (5 km)

Rango de temperatura de funcionamiento	• 32 ° a 104 ° F (0 ° a 40 ° C)
Batería	• 6000 mAh LiPo 2S
Potencia del transmisor (PIRE)	• 2.400 - 2.483 GHz• FCC: 26 dBm• CE: 17 dBm• SRRC: 20 dBm• MIC: 17 dBm• 5.725 - 5.825 GHz• FCC: 28 dBm• CE: 14 dBm• SRRC: 20 dBm• MIC: -
Corriente de funcionamiento / voltaje	• 1.2 A@7.4 V
Puerto de salida de video	• GL300E: HDMI • GL300F: USB
Soporte para dispositivo móvil	• GL300E: dispositivo de visualización incorporado (pantalla de 5,5 pulgadas, 1920 × 1080, 1000 cd / m 2 , sistema •Android, 4 GB de RAM ROM ROM de 16 GB) • GL300F: tabletas y teléfonos inteligentes

BATERIA DE VUELO INTELIGENTE

Peso y Dimensiones	
Capacidad	5870 mAh
voltaje	15,2 V
Tipo de Batería	LiPo 4S
Energía	89,2 Wh
Peso neto	468 g
Rango de temperatura de carga	41 ° a 104 ° F (5 ° a 40 ° C)
Max potencia de carga	160 W

9. PROPUESTA ECONÓMICA

RESUMEN PRESUPUESTOS - SUBCONTRATACIÓN DE EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA PARA EL PROYECTO DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN LOS RÍOS CASMA – HUARMEY

Proyecto
Ubicación : Huarmey
Contratista 10.64705882
Supervisor
Región : Ancash

SUBCONTRATACIÓN DE EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA PARA EL PROYECTO DE HUARMEY

Item	Descripcion	UND	Cant	Duración mes	Cantidad Total (Cant x mes)	P.U S/ (Sin IGV)	TOTAL S/ (Sin IGV)
1.00	**Equipos de topografia**						
1.01	Estacion total Leica 1200+ con prisma y Miniprisma	MES	3.00	17.00	51.00	2301	117,351.00
1.02	GPS RTK Diferencial	MES	10.65	17.00	181.00	3245	587,345.00
1.03	Nivel de Ingeniero	MES	3.00	17.00	51.00	708	36,108.00
1.04	DRON	MES	1.00	17.00	17.00	1416	24,072.00
	SUBTOTAL						764,876.00
	IGV (18%)						137,677.68
	TOTAL PRESUPUESTO						902,553.68

1. Los precios incluyen profesionales cualificados para llevar a cabo los servicios.
2. Cotización válida por 30 días.
3. Se deberá confirmar el servicio con la debida anticipación para la correspondiente coordinación de las actividades y gestiones de logística necesarias.
4. Pago a 60 días después de la factura.
5. Los seguros están incluidos en el precio
6. La presente propuesta económica resulta de carácter confidencial, por lo que no está autorizado para difundirla sin autorización expresa de GGREEN.

10. CERTIFICADO DE CALIBRACION Y OPERATIVIDAD DE LOS EQUIPOS TOPOGRAFICOS.

10.1. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE GPS TRIMBLE R6-1

1/2

Access Perú
TOPOGRAFÍA

CERTIFICADO: 69988
FECHA: 20 SETIEMBRE-2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CLIENTE:
INGTOP SAC

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO

Nº SERIE: 4733137636
EQUIPO: GPS DIFERENCIAL
MARCA: TRIMBLE
MODELO: R6-1

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:

BASE LIM01167 Base perteneciente a ACCESS TOPOGRAFÍA PERÚ SAC , calculada mediante campaña observación GPS procesada y ajustada a la red de estaciones de referencia del IGN. Coordenadas expresadas en el sistema de referencia LI01 con alturas sobre el elipsoide (LI01).

Proyección: UTM Huso 18 hemisferio Sur

	X	Y	H
BASE LIM01167	276425.313 m	8669998.767 m	136.596 m

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS

σ(X): 0.0015 m
σ(Y): 0.0020 m
σ(H): 0.0038 m

PROCEDIMIENTOS: Verificación y comprobación siguiendo el método de control **MI-ALT-009**

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:
20-SET-2022

FECHA 20-SET-2021
ACCESS TOPOGRAFÍA PERÚ
DEPARTAMENTO TECNICO

MIGUEL RENATO ROJAS ESPINOZA
ACCESS TOPOGRAFÍA PERU S.A.C.
RUC: 20557895176

ACCESS TOPOGRAFÍA PERÚ SAC
Jr. Melitón Carbajal , 296 Urb. Ingeniería S.M.P. Lima (Perú) Tel. (1) 657 [illegible] afia.com

10.2. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN GPS TRIMBLE MODELO R6-1

1/2

Access Perú TOPOGRAFÍA

CERTIFICADO: 69980
FECHA: 20 SETIEMBRE-2021

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CLIENTE:

INGTOP

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO

Nº SERIE: **4733137633**
EQUIPO: **GPS DIFERENCIAL**
MARCA: **TRIMBLE**
MODELO: **R6-1**

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:

BASE LIM01167 Base perteneciente a ACCESS TOPOGRAFÍA PERÚ SAC , calculada mediante campaña observación GPS procesada y ajustada a la red de estaciones de referencia del IGN. Coordenadas expresadas en el sistema de referencia LI01 con alturas sobre el elipsoide (LI01).

Proyección: UTM Huso 18 hemisferio Sur

	X	Y	H
BASE LIM01167	276425.313 m	8669998.767 m	136.596 m

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS

σ(X): 0.0015 m
σ(Y): 0.0020 m
σ(H): 0.0038 m

PROCEDIMIENTOS: Verificación y comprobación siguiendo el método de control **MI-ALT-009**

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:

20-SET-2022

FECHA 20-SET-2021
ACCESS TOPOGRAFÍA PERÚ
DEPARTAMENTO TECNICO

Access TOPOGRAFÍA
ACCESS TOPOGRAFIA PERU S.A.C.
Jr. Meliton Carbajal N° 296, Urb. ING. S.M.P.
RUC: 20557895176

MIGUEL RENATTO ROJAS ESPINOZA

ACCESS TOPOGRAFÍA PERÚ SAC
Jr. Meliton Carbajal , 296 Urb. Ingeniería S.M.P. Lima (Perú) Tel. (1) 657 54 25 Cel. 950 431 314 - 965 062 873 www.accesstopografia.com

10.3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA LEICA MODELO GS15

Leica Geosystems

Geotop Geodesia y Topografía

CERTIFICADO CALIBRACION Y OPERATIVIDAD
Nº 2022-20702

RUC: 20605959122

Cliente: GEOMATIC - GREEN S.A.C.
Equipo: GNSS DIFERENCIAL
Marca: LEICA
Modelo: GS15 BASE
Serie: 1504412
Modelo: GS15 ROVER
Series: 1507225
Modelo: CONTROLADORA CS15
Series: 1572908

Fecha de revisión: 2022-05-25

GEODESIA Y TOPOGRAFIA S.A.C, certifica que el equipo cumple con las especificaciones técnicas detalladas por el fabricante y con los estándares internacionales establecidos.

De acuerdo a las pruebas realizadas en tiempo real (RTK) y modo estático, el equipo se encuentra dentro del rango de tolerancia e incertidumbre establecido por el fabricante.

Lima, 25 de Mayo del 2022

Atentamente,

GEOTOP S.A.C.
JORGE CAMACHO DELGADO
Administración - DNI: 40415229

GARANTÍA DE CALIDAD
Geotop
268 4011
www.geotop.com.pe

Oficina Principal Lima: Av. Tomás Marsano 2380, Miraflores / Telf: (01) 268 4011 / Cel: 945 079 399 RPM: *563421
Oficina Huánuco: Prolong. Abtao Cdra.4 Psj. Francisco Bezada Nº 107 / Telf: (062) 510093 / Cel: 962 083 408 - RPM: *563423
Oficina Huancayo: Jr. Lima Nº 222 Of. 302 (cruce con Jr. Ancash) / Telf: (064) 215633 / Cel: 954 024 374 - RPM: *563420

10.4. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NIVEL INGENIERO TOPCON AT-B4A

Topocad SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y VENTAS DE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

N° 203-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Equipo	:	NIVEL AUTOMÁTICO
Marca	:	TOPCON
Modelo	:	AT-B4A
N° Serie	:	WP033268
Solicitado por	:	GEOMATIC GREEN S.A.C.

Especificaciones:

Precisión Lineal : 2.0 mm

RESULTADOS E INCERTIDUMBRE:

Las siguientes medidas angulares son resultado de un promedio de lecturas:

	Anteojo Directo	Error medido	Precisión
Lectura	**0.0 mm**	**0.0 mm.**	**2.0 mm.**

EQUIPO PATRÓN EMPLEADO:

Equipo	Modelo	Serie
Estación Total LEICA	TS15 P 1" R400	1669395

Equipo patrón empleado para revisar periódicamente nuestro colimador de cuatro telescopios. El colimador SOUTH es un arreglo de telescopios con retículos enfocados al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de la tolerancia de 01"

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El proceso de medición ha sido realizado conforme al procedimiento DIN18723 (ISO 12857). La calibración se ha realizado en nuestras instalaciones teniendo en cuenta una temperatura de 23°C ± 1° C. Consiste en determinar el cierre angular simulado por el sistema, cuando el colimador se encuentra enfocado al infinito.

TOPOCAD SERVICIOS GENERALES E.I.R.L. en su calidad de Servicio Técnico, certifica que este instrumento ha sido verificado y cumple con las especificaciones que el fabricante determina para el modelo de equipo a que corresponde.

Certificado por:

Topocad

ING. CESAR M. RIVERA SANCHEZ
SUPERVISOR DE SERVICIO TÉCNICO

Firma y Sello

Fecha de emisión
30 de Mayo del 2022

Fecha de vencimiento
30 de Noviembre del 2022

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

CELULAR : **991 399 594 / 915 233 711**
CORREOS : **topocadserviciosgenerales@gmail.com / ventas.topocad.s.g@gmail.com**
DIRECCIÓN : **Jr. Puerto Esperanza N°520- San Martín de Porres**

10.5. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 22- 12031

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8s
SERIE: 5621R04987

FECHA DE MANTENIMIENTO : 19 – Ene – 2022

FECHA DE VENCIMIENTO : 18 – Ene - 2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Enero 19, 2022

Gerente de Servicio Técnico

10.6. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

10.7. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N° 22- 4301

CLIENTE: **INGTOP S.A.C.**

EQUIPO: **Receptor GPS**
MARCA: **Trimble**
MODELO: **R8-4**
SERIE: **5408454779**

FECHA DE MANTENIMIENTO : **02** – May – 2022

FECHA DE VENCIMIENTO : **01** – May - 2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY **Gerente de Servicio Técnico**		**Mayo 02, 2022**

10.8. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11010

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8S
SERIE: 5907R00014

FECHA DE MANTENIMIENTO : **03** – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : **02** – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Noviembre 03, 2021

10.9. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.
IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11010

CLIENTE: **INGTOP S.A.C.**

EQUIPO: **Receptor GPS**
MARCA: **Trimble**
MODELO: **R8S**
SERIE: **5907R00014**

FECHA DE MANTENIMIENTO : **03** – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : **02** – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Noviembre 03, 2021

10.10. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S.

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 22- 12041

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8-4
SERIE: 5317435699

FECHA DE MANTENIMIENTO : 19 – Ene – 2022

FECHA DE VENCIMIENTO : 18 – Ene - 2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Enero 19, 2022

10.11.CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11012

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8S
SERIE: 5736R00047

FECHA DE MANTENIMIENTO : **03** – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : **02** – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Noviembre 03, 2021

10.12. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail: gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11042

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8S
SERIE: 5922R00037

FECHA DE MANTENIMIENTO : 12 – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : 11 – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Noviembre 12, 2021

10.13. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2202
E-mail: gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11040

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8S
SERIE: 5925R91070

FECHA DE MANTENIMIENTO : 11 – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : 10 – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico	www.isetek.com.pe Telf.: (511) 205-3000	Noviembre 11, 2021

10.14. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail: gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11043

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8S
SERIE: 5925R91129

FECHA DE MANTENIMIENTO : 12 – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : 11 – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Noviembre 12, 2021

10.15. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.

IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 206-3000 FAX: 472-2252
E-mail: gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 21- 11041

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R8S
SERIE: 5725R02709

FECHA DE MANTENIMIENTO : 12 – Nov – 2021

FECHA DE VENCIMIENTO : 11 – Nov - 2022

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estas se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Noviembre 12, 2021

10.16. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.
IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 FAX: 472-2252
E-mail:gerencia@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 22- 4010

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R6-2
SERIE: 5035447134

FECHA DE MANTENIMIENTO : 14 – Mar – 2022

FECHA DE VENCIMIENTO : 13 – Mar - 2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internaciones establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico	isetek	Marzo 14, 2022

10.17.CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MARCA TRIMBLE MODELO R8S

isetek s.a.
Soluciones Tecnológicas
IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO
DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER Nº 2201 - LINCE - LIMA - PERU
CENTRAL TELEFONICA: 205-3000 CEL: 998 109 708 / 980 706 171
E-mail: gerencia@isetek.com.pe
serviciotecnico@isetek.com.pe
ventas@isetek.com.pe
http://www.isetek.com.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Nº 22- 14033

CLIENTE: INGTOP S.A.C.

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R6
SERIE: 4810146686

FECHA DE MANTENIMIENTO : 22 – Ago – 2022

FECHA DE VENCIMIENTO : 21 – Ago - 2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidos.

En las pruebas efectuadas en Post Proceso los equipos, estos se encuentran dentro de las tolerancias del fabricante.

Precisión Levantamiento GPS Post Proceso (Estatica de Alta Precisión)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR	SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION
ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico		Agosto 21, 2022