

**ESCÁNER LÁSER DE LARGO ALCANCE**

 **RIEGL**<sup>®</sup>

# VZ-6000



- TOPOGRAFÍA Y MINERÍA
- REPRESENTACIÓN DE GLACIARES
- MONITOREO DE CAMPOS DE NIEVE
- MONITOREO A LARGA DISTANCIA



# VZ-6000

**Debido a su longitud de onda, este instrumento es especialmente adecuado para medir terrenos nevados y helados**

Este escáner láser 3D de la línea VZ ofrece un rendimiento superior e incomparable en mediciones a larga distancia sin reflector, alcanzando más de 6.000 metros.

La exclusiva tecnología V-Line de RIEGL se basa en la digitalización de ecos y el procesamiento en tiempo real de la forma de onda, lo que permite al VZ-6000 operar incluso en condiciones de baja visibilidad y situaciones exigentes con múltiples objetivos, causadas por polvo, neblina, lluvia o nieve.



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- › **ALCANCE DE MEDICIÓN**  
superior a 6.000 m
- › **ESPECIALMENTE ADECUADO**  
para medir terrenos nevados y helados
- › **AMPLIO CAMPO DE VISIÓN**  
60° x 360°
- › **ADQUISICIÓN DE DATOS A ALTA VELOCIDAD**  
hasta 222.000 mediciones/segundo
- › **ALTA PRECISIÓN**, basada en la digitalización de ecos y en el procesamiento en tiempo real de la forma de la onda
- › **RECEPTOR GNSS L1** integrado con antena

## MODOS DE OPERACIÓN

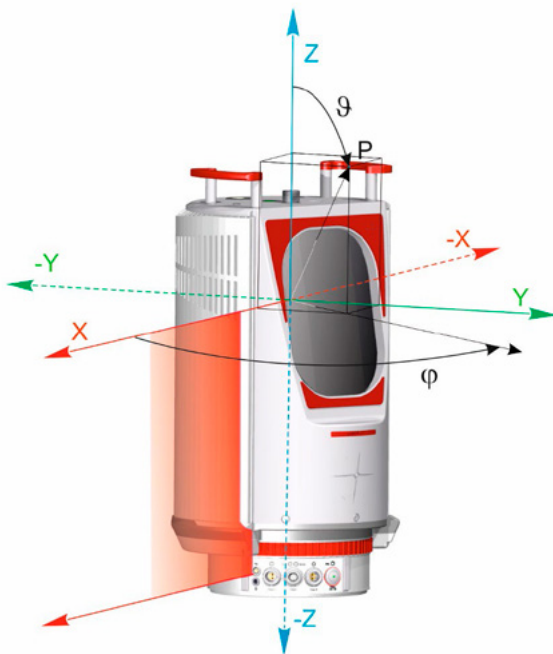
- › Operación independiente con interfaz gráfica de usuario integrada a través de pantalla táctil de 7"
- › Control remoto vía VNC Viewer con cualquier tablet PC estándar u otro dispositivo móvil vía WiFi
- › Operación remota con RiSCAN PRO instalado en un notebook vía conexión LAN o WiFi
- › Operación personalizada mediante herramientas/ aplicaciones de terceros basadas en las librerías y bibliotecas de RIEGL (por ejemplo, RiVLib).



## RENDIMIENTO DE ULTRA LARGO ALCANCE

El Escáner Láser 3D de Alta Velocidad y Alta Resolución RIEGL VZ-6000 **ofrece un alcance ultra largo de más de 6.000 m** y un amplio campo de visión de 60° vertical y 360° horizontal.

La alta precisión y fiabilidad de medición de gran alcance se basa en la exclusiva tecnología V-Line de RIEGL de digitalización de eco y procesamiento de forma de onda en tiempo real. Se pueden lograr mediciones de muy largo alcance incluso con poca visibilidad y situaciones exigentes de **múltiples objetivos causadas por polvo, neblina, lluvia, nieve, etc.**



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y COMPONENTES

### CÁMARA INCORPORADA

Una cámara calibrada de 5 megapíxeles incorporada que captura imágenes desviadas por el espejo láser **permite cubrir todo el campo de visión con un número apropiado de imágenes de alta resolución** automáticamente unidas para crear una imagen panorámica de alta resolución.

Esta imagen panorámica, en combinación con las precisas mediciones 3D producidas por el VZ-6000, **permite la creación de modelos virtuales fotorealistas** para investigaciones geológicas y geotécnicas, investigación de avalanchas, geomorfología y características geológicas.

### SALIDA DATOS FORMA DE ONDA

Las señales de eco digitalizadas, también conocidas como datos de forma de onda, adquiridas por el RIEGL VZ-6000 son la base para el análisis de forma de onda.

Estos datos, opcionalmente disponibles a través de la salida de forma de onda, pueden consultarse con la biblioteca RIEGL RiWAVELib, lo que **permite realizar investigaciones y estudios de escenarios con múltiples objetivos** usando las muestras digitales de los ecos.

### PAQUETES DE SOFTWARE COMPATIBLES

El RIEGL VZ-6000 es compatible con el paquete de software **RIEGL RiSCAN PRO** para escaneo láser terrestre, la biblioteca de **interfaz RiVLib de RIEGL**, así como los paquetes de software de optimización de flujo de trabajo, por ejemplo, **RIMINING**.

- › Capacidad para múltiples objetivos
- › Salida opcional de datos de la forma de onda
- › Cámara digital calibrada incorporada
- › Sensores de inclinación integrados
- › Brújula integrada
- › Unidad de almacenamiento SSD incorporada
- › Diseño compacto y robusto
- › Opciones avanzadas de cámara





## MÉTODOS DE REGISTRO COMPATIBLES

Registro automático completo que incluye informe estadístico detallado

- › GNSS integrado o receptor GNSS RTK externo de alta gama conectado
- › Brújula integrada, precisión típica 1° (valor sigma uno, disponible para posición de configuración vertical del escáner)
- › Sensores de inclinación incorporados (rango de inclinación  $\pm 10^\circ$ , precisión típ.  $\pm 0.008^\circ$ )
- › Extracción automática de vóxeles y planos para alineación de áreas superpuestas
- › Uso opcional de objetivos retrorreflectores como puntos de control



### GNSS

- Posición GNSS (RTK o autónoma)
- Sensores de inclinación incorporados
- Adquisición automática de objetivos remotos en puntos conocidos (reflector)



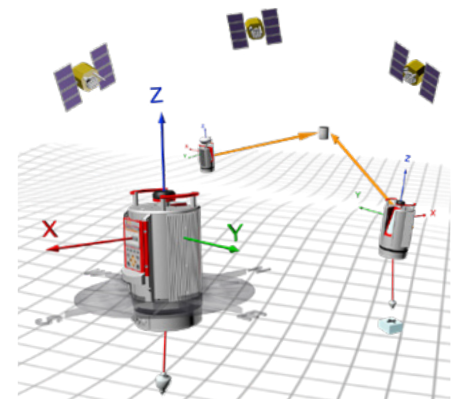
### ESTACIÓN LIBRE

- Escaneo fino rápido de reflectores para determinación precisa de la posición del escáner utilizando puntos de control



### ORIENTACIÓN POR REFERENCIA INVERSA

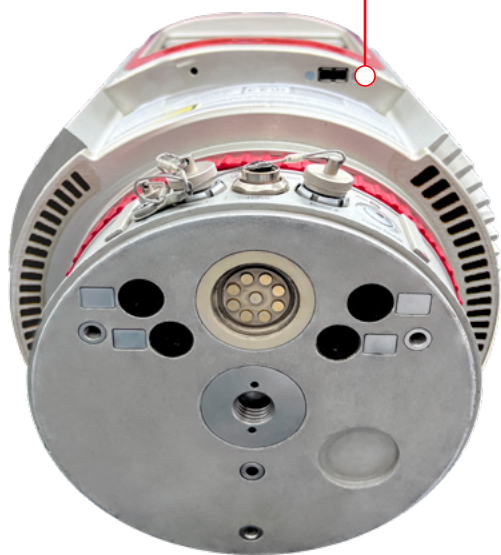
- Instalación en punto conocido
- Sensores de inclinación incorporados
- Escaneo fino preciso de objetivo remoto bien conocido (reflector)



## ELEMENTOS OPERATIVOS Y COMPONENTES

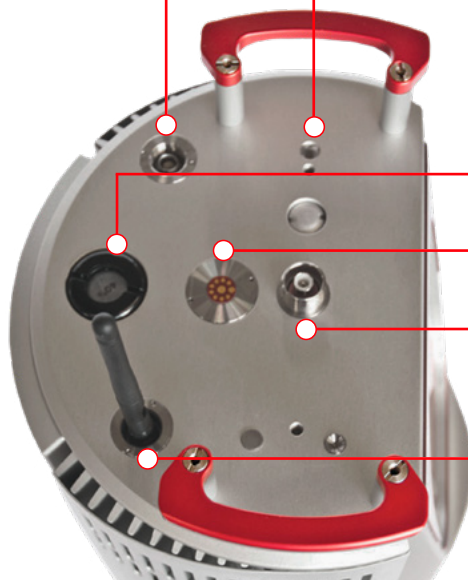


Ranura USB 2.0 para dispositivos de almacenamiento externo



Conector para receptor GNSS externo

Puntos de montaje (3x) e insertos de rosca de montaje (2x) para cámara digital externa



Cartucho desecante

Conector USB y de alimentación DC para cámara digital

Conector para antena GNSS (receptor interno)

Antena WLAN

## COMUNICACIÓN E INTERFACES

- Puerto LAN 10/100/1000 MBit/seg dentro de la base
- Interfaz WLAN integrada con antena de alta ganancia
- USB 2.0 para conectar una cámara digital externa
- Conector para antena GNSS interno
- Dos puertos de alimentación externa
- Conector para pulso de sincronización GNSS externo (1PPS)
- Conector para receptor GNSS externo

## ALMACENAMIENTO DE DATOS ESCANEADOS

- SSD interno de 1 TB (Disco de Estado Sólido) (2 GBytes reservados para el sistema operativo)
- Dispositivos de almacenamiento externo (unidades flash USB o discos duros externos) a través de interfaz USB 2.0

## CLASIFICACIÓN DEL LASER

Láser clase 3B según IEC 60825-1:2014



## ALCANCE DE MEDICIÓN (1)

Principio de medición / Modo de operación	Medición por tiempo de vuelo, digitalización de señales de eco, procesamiento de forma de onda en tiempo real, capacidad de exportación completa de forma de onda (opcional), medición por pulsos individuales			
<b>Frecuencia de repetición de pulsos láser (PRR) –(máximo) (2)</b>	30 kHz	50 kHz	150 kHz	300 kHz
<b>Tasa Efectiva de Medición (mediciones por segundo) (2)</b>	23,000	37,000	113,000	222,000
<b>Rango máximo de medición (3)</b>				
Objetos naturales $\rho \geq 90 \%$	6,000 m	6,000 m	4,200 m	3,300 m
Objetos naturales $\rho \geq 20 \%$	3,600 m	3,600 m	2,400 m	1,800 m
<b>Número máximo de retornos por pulso (4)</b>	15	15	10	9
<b>NOHD (Distancia Nominal de Riesgo Ocular) (5)</b>	295 m	220 m	80 m	40 m
<b>ENOH (Distancia Nominal de Riesgo Ocular Extendida) (5)</b>	2,270 m	1,790 m	1,010 m	690
<b>Exactitud (6) (8)</b>	15 mm			
<b>Precisión (7) (8)</b>	10 mm			
<b>Rango mínimo</b>	5 mm			
<b>Longitud de onda</b>	Infrarrojo cercano			
<b>Divergencia del pulso</b>	0.12 mrad (9)			
<b>Huella del pulso Láser (Definición de Haz Gaussiano)</b>	15 mm @ salida, 60 mm @ 500 m, 120 mm @ 1000 m, 240 mm @ 2000 m			

(1) Con procesamiento de forma de onda en línea.

(2) Valores redondeados, seleccionables mediante el programa de medición.

(3) Valores típicos para condiciones promedio. El alcance máximo se especifica para objetivos planos con un tamaño mayor al diámetro del haz láser, con un ángulo de incidencia perpendicular y una visibilidad atmosférica de 23 km. Bajo luz solar intensa, el alcance operativo puede ser considerablemente menor que bajo un cielo nublado.

(4) Si el haz láser impacta parcialmente en más de un objetivo, la potencia del pulso del láser se divide proporcionalmente. Por lo tanto, el alcance efectivo se reduce.

(5) Los valores de (E)NOHD solo son aplicables para patrones de escaneo 3D con pasos angulares mínimos  $\geq 0.01$  grados. Los patrones de escaneo rectangulares con pasos angulares  $< 0.01$  grados y/o los escaneos lineales (escaneos 2D) tienen valores de (E)NOHD más altos.

(6) La exactitud es el grado de concordancia de una cantidad medida con su valor real (verdadero).

(7) La precisión, también llamada reproducibilidad o repetibilidad, es el grado en que mediciones sucesivas muestran el mismo resultado.

(8) Un sigma a 150 m de alcance bajo condiciones de prueba de RIEGL.

(9) Medido en los puntos  $1/e^2$ . 0,12 mrad corresponde a un incremento de 12 mm en el diámetro del pulso por cada 100 m de distancia.

 **VZ-6000**



## RENDIMIENTO DEL ÉSCANER

	Escaneo Vertical (Line)	Escaneo Horizontal (Frame)
<b>Mecanismo de Escaneo</b>	espejo liviano rotatorio, oscilante o paso a paso	cabezal giratorio
<b>Rango de ángulo de escaneo (configurable)</b>	total 60° (+30° / -30°)	max. 360°
<b>Velocidad de escaneo (configurable)</b>	100°/sec to 14,400°/sec (± 20 rotations/sec), full FOV	0°/sec to 60°/sec (1)
<b>Precisión angular <math>\Delta e</math> (vertical), <math>\Delta \phi</math> (horizontal)</b>	0.002° ≤ $\Delta e$ ≤ 0.280° (2) Entre disparos consecutivos del láser	0.002° ≤ $\Delta \phi$ ≤ 3° (2) Entre disparos consecutivos del láser
<b>Resolución angular</b>	Mayor a 0.0005° (1.8 arcsec)	Mayor a 0.0005° (1.8 arcsec)
<b>Sensores de Orientación</b>	Integrados	
<b>Receptor GNSS</b>	Integrado, L1, con antena	
<b>Brújula</b>	Integrada	
<b>Plomada láser</b>	Integrada	
<b>Temporizador interno de sincronización</b>	Integrado, para sincronización en tiempo real de los datos de escaneo	
<b>Sincronización de escaneo (opcional)</b>	Sincronización de rotación del escáner	
<b>Salida de datos de forma de la onda (opcional)</b>	Proporciona información digitalizada de la señal de eco para ecos de objetivos específicos	

(1) El frame puede deshabilitarse, proporcionando operación en 2D.

(2) Configurable.

## DATOS TÉCNICOS GENERALES

<b>Alimentación / Consumo de energía</b>	11 - 32 V DC / typ. 75 W (max. 90 W)
<b>Dimensiones principales / Peso</b>	248 x 226 x 450 mm (largo x ancho x alto), aprox. 14.5 kg
<b>Humedad / Grado de protección</b>	Máx. 80 % sin condensación a +31 °C / IP64, protegido contra el polvo y salpicaduras.
<b>Rango de temperatura Almacenamiento / Operación Operación a baja temperatura (1)</b>	-10°C hasta +50°C / 0°C hasta +40°C (Operación estándar) -20°C: Operación de escaneo continuo si el instrumento se enciende mientras la temperatura interna está a 0 °C o superior y el aire está en calma
<b>Cámara digital integrada</b>	Campo de visión 7.2°x5.5° (v x h) Resolución 2560 x 1920 pixels (5 Mpixel), control automático de exposición
<b>Pantalla</b>	7" WVGA (800 x 480) color Pantalla táctil capacitiva, control completo de operación para uso autónomo

(1) Aislar el escáner con un material adecuado permitirá su funcionamiento a temperaturas aún más bajas.

  
**VZ-6000**

