

# Medidor de herramientas óptico sin cables OTS



© 2008–2020 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

Este documento no puede copiarse o reproducirse en todo o en parte, o transferirlo a cualquier otro medio de comunicación o idioma, bajo ningún concepto, sin la autorización previa y por escrito de Renishaw plc.

La publicación sobre material en este documento no implica la exención de los derechos de patente de Renishaw plc.

# Contenido

<b>Seguridad</b> .....	1.1
Seguridad .....	1.1
<b>Principios básicos del sistema OTS</b> .....	2.1
Introducción .....	2.1
Tipos de OTS .....	2.1
Transmisión modulada .....	2.1
Sistema de sondas múltiples .....	2.1
Sistema de una sonda .....	2.1
Trigger Logic™ .....	2.2
Funcionamiento .....	2.3
Rutinas de software .....	2.3
Tolerancias de reglaje factibles .....	2.3
Velocidades de avance de herramientas giratorias recomendadas .....	2.4
Modos de sonda .....	2.4
Ajustes modificables .....	2.5
Método de encendido .....	2.5
Configuración de inicio óptico .....	2.5
Modo de apagado .....	2.5
Filtro del disparador mejorado .....	2.5
Potencia óptica .....	2.5
Medidas de la unidad OTS .....	2.6
Especificaciones de OTS .....	2.7
Duración normal de las baterías .....	2.8
<b>Instalación del sistema</b> .....	3.1
Sistema de sonda típico con un receptor OMM-2 con interfaz OSI u OSI-D, o interfaz/receptor OMI-2T / OMI-2H. ....	3.1
Entornos de funcionamiento .....	3.1
Colocación y rendimiento de trabajo de las unidades OMM-2, OMI-2T, OMI-2H u OMI-2. ....	3.2
Sistema de sonda típico con OMM-2C e interfaz OSI u OSI-D. ....	3.3
Introducción .....	3.3
Entorno operativo de un receptor OMM-2C con OTS .....	3.4

Preparación del sistema OTS para su uso . . . . .	3.5
Colocación del palpador, la junta de rotura y el dispositivo de seguridad . . . . .	3.5
Colocación de las baterías ½AA . . . . .	3.6
Colocación de las baterías AA . . . . .	3.7
Montaje del sistema OTS en la mesa de la máquina . . . . .	3.8
Alineación de los módulos . . . . .	3.9
Ajuste del palpador . . . . .	3.10
Solo palpador cuadrado . . . . .	3.12
Calibración del sistema OTS . . . . .	3.15
¿Por qué se debe calibrar la sonda? . . . . .	3.15
<b>Trigger Logic™</b> . . . . .	4.1
Revisión de la configuración de la sonda . . . . .	4.1
Registro del reglaje de la sonda . . . . .	4.2
Cambio de la configuración de la sonda . . . . .	4.3
Modo de funcionamiento . . . . .	4.4
<b>Mantenimiento</b> . . . . .	5.1
Mantenimiento . . . . .	5.1
Limpieza de la sonda . . . . .	5.1
Sustitución de las baterías ½AA . . . . .	5.2
Sustitución de las baterías AA . . . . .	5.3
Tipos de batería . . . . .	5.4
Rutinas de mantenimiento . . . . .	5.5
Retirada y sustitución de la membrana . . . . .	5.6
<b>Localización de averías</b> . . . . .	6.1
<b>Listado de piezas</b> . . . . .	7.1
<b>Información general</b> . . . . .	8.1
Descargo de responsabilidades . . . . .	8.1
Marcas comerciales . . . . .	8.1
Garantía . . . . .	8.1
Normativa de conformidad de China . . . . .	8.1
Cambios del equipo . . . . .	8.2
Máquinas CNC . . . . .	8.2
Cuidado de la sonda . . . . .	8.2
Patentes . . . . .	8.2
Microchip software licensing agreement . . . . .	8.2

Declaración de conformidad con la UE . . . . .	8.3
Directiva WEEE . . . . .	8.3
Reglamento REACH . . . . .	8.3

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco.

# Seguridad

1.1

## Seguridad

### Información para el usuario

El sistema OTS se entrega con dos baterías alcalinas AA no recargables o dos AA<sup>1/2</sup> de litio-cloruro de tionilo no recargables, según el modelo. (Para obtener más información, consulte “Sustitución de las baterías AA” en la página 5.3 o “Sustitución de las baterías 1/2AA” en la página 5.2). Las baterías de litio deben ser conformes a la norma (BS EN 62133:2013 [IEC 62133:2012]). Una vez que la carga de las baterías esté agotada, no intente recargarlas.



La utilización de este símbolo en las baterías, el envoltorio o la documentación adjunta indica que las baterías no deben mezclarse con los residuos domésticos normales. Deseche las baterías en los puntos de recogida designados para su reciclado. De este modo, se evitan los efectos nocivos para el medio ambiente y para la salud que podrían derivarse de un tratamiento de desechos inadecuado. Consulte a su administración local sobre la normativa de recogida selectiva de baterías y su correcta retirada. Todas las baterías de litio y recargables deben descargarse completamente o protegerse contra cortocircuitos antes de su eliminación.

Cuando cambie las baterías, compruebe que son del tipo adecuado y colóquelas según las instrucciones de este manual (consulte “Sustitución de las baterías AA” en la página 5.3 o “Sustitución de las baterías 1/2AA” en la página 5.2), como se indica en el producto. Para más información sobre el uso de las baterías, recomendaciones de seguridad y cómo desecharlas, consulte la documentación del fabricante.

- Compruebe que las baterías se han colocado con la polaridad correcta.
- No las almacene bajo la luz directa del sol o lluvia.
- No las someta a fuentes de calor ni las arroje al fuego.
- No deje que las baterías se descarguen hasta agotarse completamente.
- Evite cortocircuitos en las baterías.
- No las abra, perfore, deforme ni aplique una presión excesiva.
- No ingiera las baterías.
- Manténgalas fuera del alcance de los niños.
- Evite que las baterías se humedezcan.
- No mezcle baterías nuevas con usadas ni de distintos tipos, ya que puede dañar las baterías y reducir su duración.
- Si se daña una batería, retírela con cuidado para evitar el contacto con el electrolito.

Asegúrese de que se cumpla la normativa nacional e internacional sobre transporte de baterías y productos.

---

**NOTA:** Las baterías de litio están clasificadas como materiales peligrosos y se someten a estrictos controles en el transporte aéreo. Para reducir la posibilidad de retrasos en el transporte, retire las baterías antes de devolver un producto a Renishaw por cualquier motivo.

---

Se recomienda usar gafas de protección en todas las aplicaciones que implican el uso de Máquinas-Herramienta y máquinas de medición de coordenadas.

El sistema OTS tiene una ventana de cristal. Si se rompe, manéjelo con cuidado para evitar lesiones.

### Información para el proveedor de la máquina y el instalador

Es responsabilidad del proveedor de la máquina garantizar que el usuario conozca los riesgos implícitos en el funcionamiento, incluidos aquellos mencionados en la documentación del producto Renishaw, así como garantizar el suministro de los enclavamientos de seguridad y protecciones adecuados.

Bajo determinadas circunstancias, la señal de la sonda puede indicar por error la condición de que la sonda está asentada. No espere a las señales de la sonda para detener el movimiento de la máquina.

### Información para el instalador del equipo

Todos los equipos están diseñados para cumplir los requisitos necesarios de FCC y la UE. Es responsabilidad del instalador del equipo asegurarse de que se cumplen las normas siguientes para garantizar el funcionamiento del producto según esta regulación:

- Las interfaces DEBEN instalarse alejadas de cualquier posible fuente de interferencia (por ejemplo, transformadores eléctricos o servo accionamientos).
- Todas las conexiones de 0 V / tierra deben conectarse al 'punto estrella' de la máquina (el 'punto estrella' es un único punto de retorno para todos los cables apantallados y de tierra de los equipos). Este paso es muy importante, ya que de no hacerse puede provocar diferencias entre las tomas de tierra.
- Todas las pantallas deben conectarse como se especifica en las instrucciones del usuario.
- Los cables no deben pasar junto a otros que transporten alta tensión (por ejemplo, cables de alimentación eléctrica de motores) ni cerca de líneas de datos de alta velocidad.
- La longitud de los cables debe ser siempre la mínima necesaria.

### Funcionamiento del equipo

Si no se cumplen las indicaciones especificadas por el fabricante para la utilización del equipo, la protección del equipo puede resultar inutilizada.

### Seguridad óptica

Este producto contiene diodos LED que emiten luz visible e invisible.

Clasificación de Grupo de riesgo de OTS: Exento (seguridad por diseño).

El producto ha sido evaluado y clasificado mediante la siguiente norma:

BS EN 62471:2008 Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas.  
(IEC 62471:2006)

Renishaw recomienda que no mantenga fijamente la vista cerca o directamente sobre ningún dispositivo LED, independientemente de su clasificación de riesgo.



# Principios básicos del sistema OTS

## Introducción

El sistema OTS es un medidor de herramientas con transmisión de señal óptica, adecuado para centros de mecanizado de tamaño pequeño a medio. Está diseñado para la detección de disparos falsos, interferencias ópticas y vibraciones.

## Tipos de OTS

El sistema OTS está disponible en dos versiones: una con baterías 1/2 AA $\frac{1}{2}$  y otra con baterías AA. Esto permite usar el mismo tipo de batería en el sistema OTS y en la sonda de inspección de pieza.

OTS con baterías  $\frac{1}{2}$  AA $\frac{1}{2}$  con sonda OMP40-2 / OMP400.

o bien

OTS con baterías AA con sonda OMP60 / OMP600.

Las dos versiones funcionan conjuntamente con cualquier sonda de inspección de pieza modulada.

## Transmisión modulada

Para reducir el impacto de la interferencia de la luz, el sistema OTS incorpora el método de transmisión modulada, que debe utilizarse con un receptor modulado.

## Sistema de sondas múltiples

El receptor OMM-2 con interfaz OSI u OSI-D, OMI-2T u OMI-2H es la combinación recomendada para el sistema OTS, ya que proporciona un considerable aumento de resistencia a las interferencias de la luz y brindan más flexibilidad para utilizar un sistema de varias sondas.

El sistema OTS puede configurarse para utilizar uno de los tres comandos de inicio siguientes: Sonda 1, Sonda 2 y Sonda 3.

## Sistema de una sonda

Un sistema OTS individual puede utilizarse con un receptor OMM-2 y una interfaz OSI u OSI-D, o con una interfaz/receptor OMI-2T / OMI-2H / OMI-2.

---

**NOTA:** Para utilizar un receptor OMI-2, debe configurar el OTS como Sonda 1.

---

## Trigger Logic™

Trigger Logic™ (consulte Sección 4, “Trigger Logic”) es un método que permite ver y seleccionar todos los ajustes de modo posibles de cara a adaptar la sonda para una aplicación específica. Trigger Logic se activa al colocar las baterías y utiliza una secuencia de flexiones del palpador (disparos) que guía sistemáticamente al usuario por las opciones disponibles, permitiéndole seleccionar el modo que precisa.

Para realizar este proceso más fácilmente, con instrucciones claras e interactivas y vídeos informativos, puede descargar la aplicación Trigger Logic en los siguientes puntos de descarga.

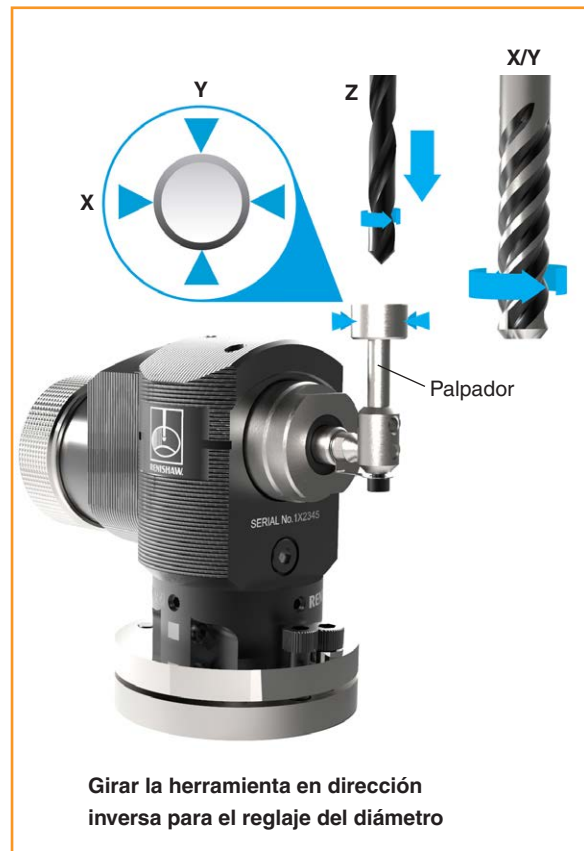


o bien



Para ver los ajustes actuales de la sonda, solo hay que quitar las baterías durante más de 5 segundos y, a continuación, volverlas a colocar para activar la secuencia de revisión de Trigger Logic (para obtener más información, consulte la página 4.1, “Revisión de la configuración de la sonda”).

## Funcionamiento



Para medir de longitud de la herramienta y detectar herramientas rotas, esta se dirige sobre el eje Z de la máquina.

La compensación de radio de las herramientas giratorias se puede ajustar en los ejes X e Y de la máquina.

Los tornillos de ajuste permiten alinear el palpador con los ejes de la máquina.

### Rutinas de software

Programas y rutinas de software Renishaw para distintos controles de Máquina-Herramienta: consulte la ficha técnica Software de inspección para Máquina-Herramienta – programas y características (nº. de referencia Renishaw H-2000-2298).

Estas fichas técnicas pueden descargarse en [www.renishaw.es/mtp](http://www.renishaw.es/mtp)

### Tolerancias de reglaje factibles

Las tolerancias de reglaje de las herramientas dependen de la planitud y el paralelismo de la punta del palpador respecto al eje de la máquina. Puede alcanzarse fácilmente un valor transversal y longitudinal de 5 µm en la sección plana de la punta del palpador, y 5 µm de paralelismo con el lateral de un palpador cuadrado. Esta precisión de reglaje es suficiente para la mayoría de las aplicaciones de reglaje de herramientas.

### Velocidades de avance de herramientas giratorias recomendadas

Las herramientas deben girar en sentido inverso a la dirección de corte. El software del sistema de reglaje de herramientas de Renishaw calcula la velocidad del husillo y el avance del eje automáticamente mediante la siguiente información.

#### Primer toque: r.p.m. del husillo de la máquina

r.p.m. del primer movimiento sobre el palpador de sonda:

Diámetros inferiores a 24 mm: 800 r.p.m.

Para diámetros entre 24 mm y 127 mm: las r.p.m. se calculan a una velocidad de superficie de 60 m/min.

Diámetros superiores a 127 mm: 150 r.p.m.

#### Primer toque: velocidad de avance de máquina

La velocidad de avance (f) se calcula como sigue:

$f = 0,16 \times \text{r.p.m.}$       unidades f mm/min (reglaje de diámetro).

$f = 0,12 \times \text{r.p.m.}$       unidades f mm/min (reglaje de longitud).

#### Segundo toque: velocidad de avance de máquina

800 r.p.m., velocidad de avance 4 mm/min.

## Modos de sonda

El sistema OTS trabaja en tres modos:

**Modo de espera:** la sonda se encuentra en espera de una señal de encendido.

**Modo de funcionamiento:** el sistema OTS está listo para usar. Se activa mediante el modo de encendido (consulte “Método de encendido” en la página 2.5).

**Modo de configuración:** es posible utilizar Trigger Logic™ para configurar los siguientes ajustes de OTS:

- Configuración de inicio óptico
- Ajuste del filtro del disparador mejorado
- Potencia óptica

Para obtener más información, consulte “Ajustes modificables” en la página 2.5.

---

**NOTA:** Al colocar las baterías, se muestra una señal visible de la configuración de la sonda mediante los LED de colores situados en la ventana de la sonda (consulte Sección 4, “Trigger Logic”).

---

## Ajustes modificables

### Método de encendido

Normalmente, los sistemas de sonda óptica se encienden en menos de 0,5 segundos. Para obtener más información, consulte la guía de la interfaz de usuario.

### Configuración de inicio óptico

El sistema OTS se puede configurar con la identificación de Sonda 1, Sonda 2 o Sonda 3. Para obtener más información, consulte “Cambio de la configuración de la sonda” en la página 4.3.

El sistema OTS se configura en fábrica para Sonda 2, por tanto, puede utilizarse en un sistema con sonda de husillo moduladas.

Normalmente, el sistema OTS se utiliza como Sonda 2.

En una aplicación de reglaje de herramientas doble, es necesario configurar una de las sondas OTS como Sonda 1.

En una aplicación de reglaje de herramientas triple, es necesario configurar una de las sondas OTS como Sonda 1 y otra como Sonda 3.

### Modo de apagado

Un temporizador apaga la sonda 90 minutos después del último disparo, si no se ha apagado mediante un código M.

---

**NOTA:** Tras el encendido, el sistema OTS debe permanecer en funcionamiento al menos 1 segundo antes de apagarlo.

---

### Filtro del disparador mejorado

Las sondas sometidas a niveles altos de vibración o cargas de impacto elevadas, pueden enviar señales de disparo sin haber hecho contacto con ninguna superficie. El filtro de disparo mejorado aumenta la resistencia de la sonda a estos efectos.

Cuando el filtro está activado, se aplica a la salida de la sonda un retraso constante de 7 ms.

Puede ser necesario reducir la velocidad de aproximación para que tenga en cuenta el aumento del sobrerrecorrido del palpador durante el tiempo de retraso prolongado.

El OTS está configurado de fábrica con el filtro del disparador mejorado apagado.

---

**NOTA:** El filtro solo es compatible con la medición de longitud centrada, por lo que no debe utilizarse para el ajuste del radio o diámetro en rotación.

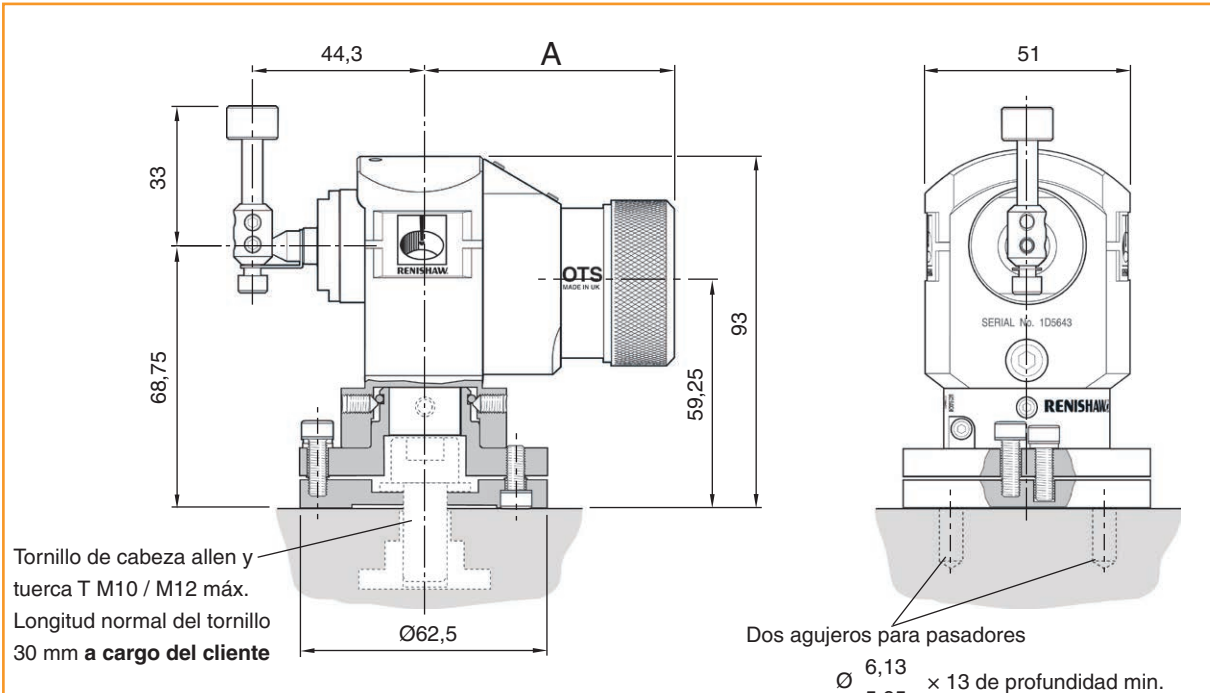
---

### Potencia óptica

Cuando hay poca distancia de separación entre el sistema OTS y el receptor, puede utilizarse el modo de baja potencia óptica (consulte la página 4.3). En este modo, el alcance de funcionamiento de la transmisión óptica se reduce aproximadamente en un 40%. También se alarga la vida útil de la batería.

El sistema OTS está configurado de fábrica con la potencia óptica estándar.

## Medidas de la unidad OTS



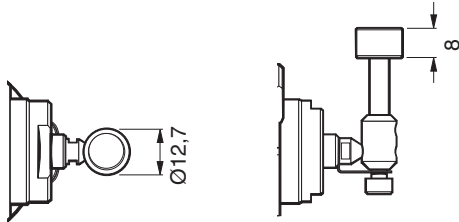
Tornillo de cabeza allen y tuerca T M10 / M12 máx.  
Longitud normal del tornillo 30 mm **a cargo del cliente**

Dos agujeros para pasadores  
Ø 6,13 × 13 de profundidad min.  
5,95

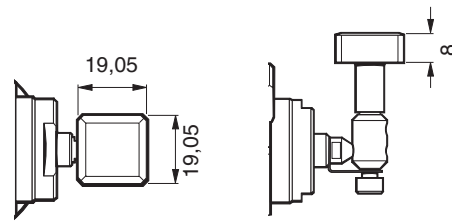
Equidistantes en Ø54 PCD a 45° al eje OTS

Límites de sobrerrecorrido del palpador		Tipo de baterías	Medida A
±X / ±Y	+Z	½ AA	67,8
3,5	6	AA	92,5

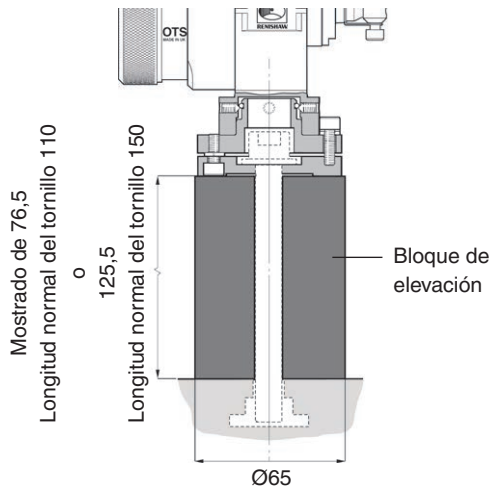
**Palpador de disco**  
Ø12,7 mm × 8 mm  
Carburo de tungsteno 75 Rockwell C



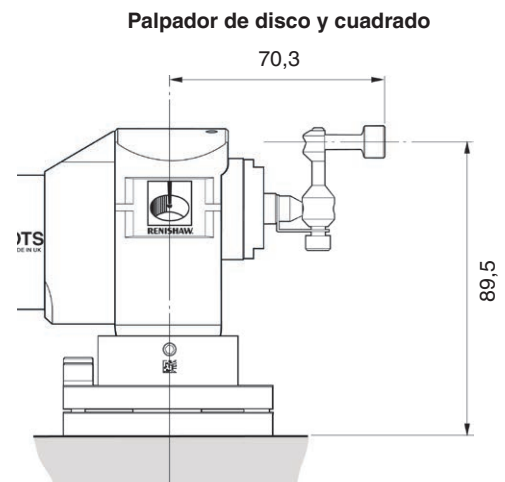
**Palpador cuadrado**  
19,05 mm × 19,05 mm  
Cerámica 75 Rockwell C



### Bloque de elevación



### Kit adaptador de palpadores acodados horizontales



Medidas en mm

## Especificaciones de OTS

Alternativa		½ AA OTS	AA OTS
<b>Aplicación principal</b>		Medición de herramientas y detección de herramientas rotas en centros de mecanizado de tamaño pequeño a medio.	
<b>Medidas</b>	Longitud	122 mm	143,6 mm
	Diámetro	60 mm	60 mm
	Altura	103,3 mm	103,3 mm
<b>Peso con palpador de disco</b>	Con baterías	870 g	950 g
	Sin baterías	850 g	900 g
<b>Tipo de transmisión</b>		Transmisión óptica por infrarrojos (modulada)	
<b>Interfaces compatibles</b>		OMI-2, OMI-2T, OMI-2H, OMM-2C / OMM-2 con OSI u OSI-D	
<b>Métodos de encendido</b>		Encendido óptico	
<b>Modos de apagado</b>		Apagado óptico	
<b>Alcance operativo</b>		Hasta 5 m	
<b>Direcciones del palpado</b>		±X, ±Y, +Z	
<b>Repetibilidad unidireccional</b>		1,0 µm 2σ (véase la nota 1)	
<b>Fuerza de disparo del palpador</b> (consulte las notas 2 y 3)		1,30 a 2,40 N, 133 gf a 245 gf dependiendo de la dirección de palpado	
<b>Sobrerrecorrido del palpador</b>		Plano XY	±3,5 mm
		Plano +Z	6 mm
<b>Entorno</b>	Protección IP	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)	
	Protección IK	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [para ventana de cristal]	
	Temperatura de almacenamiento	De -10 °C a +70 °C	
	Temperatura de funcionamiento	De +5 °C a +55 °C	
<b>Tipos de batería</b>	Tipo ½ AA - estándar	2 x baterías ½ AA de 3,6 V de Litio-cloruro de tionilo (LTC)	
	Tipo AA - estándar	2 x AA alcalinas	
	Tipo AA - opcional	2 x baterías ½ AA de 3,6 V de litio-cloruro de tionilo (LTC)	
<b>Indicación de batería baja</b>	LED azul parpadeando conjuntamente con el LED de estado de sonda normal rojo o verde		
<b>Indicación de batería agotada</b>	Rojo fijo		
<b>Duración normal de las baterías</b>	Véase la tabla de la página 2.8.		

Nota 1 Las especificaciones de rendimiento corresponden a una prueba de velocidad de 480 mm/min con un palpador de 35 mm. Es posible conseguir una velocidad considerablemente mayor, dependiendo de los requisitos de aplicación.

Nota 2 La fuerza de disparo, crucial para algunas aplicaciones, es la fuerza que ejerce el palpador sobre el componente al disparar la sonda. La fuerza máxima aplicada se produce después del punto de disparo (sobrerrecorrido). La magnitud depende de una serie de factores relacionados, como la velocidad de medición y la deceleración de la máquina.

Nota 3 Estos valores están predefinidos de fábrica y no pueden ajustarse manualmente.

### Duración normal de las baterías

Tipo de batería (× 2)	Duración en espera	Uso al 5% (72 minutos/día)		Uso continuo	
		Potencia estándar	Potencia baja	Potencia estándar	Potencia baja
½ AA LTC (estándar)	320 días	140 días	170 días	300 horas	400 horas
Alcalinas AA (estándar)	530 días	210 días	250 días	400 horas	550 horas
AA LTC (opcional)	730 días	300 días	350 días	600 horas	800 horas

(LTC) Litio-cloruro de tionilo

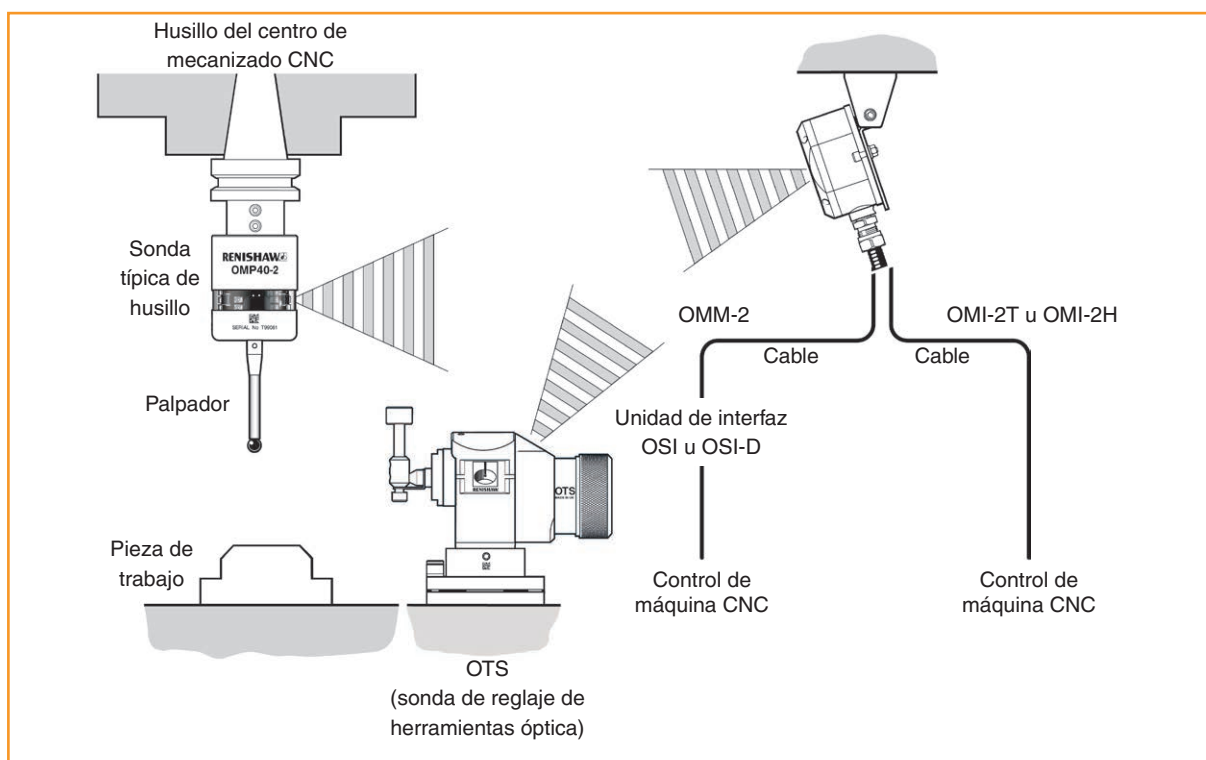
Los tipos de batería AA se denominan también LR6 o MN1500



# Instalación del sistema

3.1

## Sistema de sonda típico con un receptor OMM-2 con interfaz OSI u OSI-D, o interfaz/receptor OMI-2T / OMI-2H



### Entornos de funcionamiento

Las superficies reflectoras que hay dentro de la máquina pueden incrementar el rango de transmisión de la señal.

Los restos de refrigerante acumulados en las ventanas del sistema OTS o el receptor OMM-2, OMI-2T, OMI-2H u OMI-2 pueden alterar el rango de transmisión de la señal. Limpie las veces que sea necesario para que el nivel de transmisión no se vea limitado.

**ADVERTENCIA:** Antes de retirar las protecciones, compruebe que la máquina está en una posición segura y la alimentación eléctrica desconectada. Solo personas cualificadas pueden accionar los interruptores.

**PRECAUCIÓN:** Si dos sistemas estuvieran funcionando cerca el uno del otro, tome las medidas necesarias para que las señales transmitidas por la unidad OTS de una máquina no sean recogidas por el receptor de la otra máquina y viceversa. Si se diera el caso, se recomienda seleccionar el modo de potencia óptica baja del sistema OTS y el reglaje de alcance bajo del receptor.

## Colocación y rendimiento de trabajo de las unidades OMM-2, OMI-2T, OMI-2H u OMI-2

Para facilitar la colocación óptima de los sistemas OMM-2, OMI-2T, OMI-2H u OMI-2, la intensidad de la señal se muestra en las unidades en LED de varios colores.

Los diodos del sistema OTS y las unidades OMM-2, OMI-2T, OMI-2H u OMI-2 deben estar en el campo visual del otro y dentro del entorno operativo mostrado. El entorno operativo del sistema OTS se basa en la línea central óptica de la interfaz OMM-2, / OMI-2T u OMI-2H / OMI-2 a 0° y viceversa.

**NOTA:** Es posible utilizar una sola unidad OTS configurada para Sonda 1 con una interfaz OMI-2

(transmisión modulada)

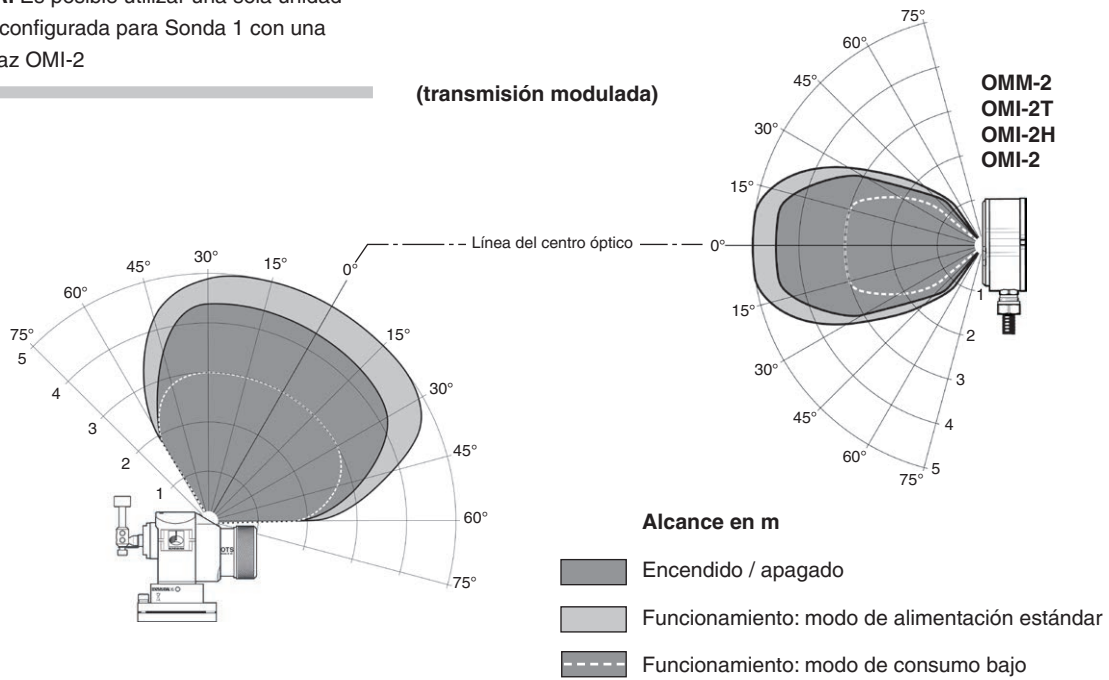
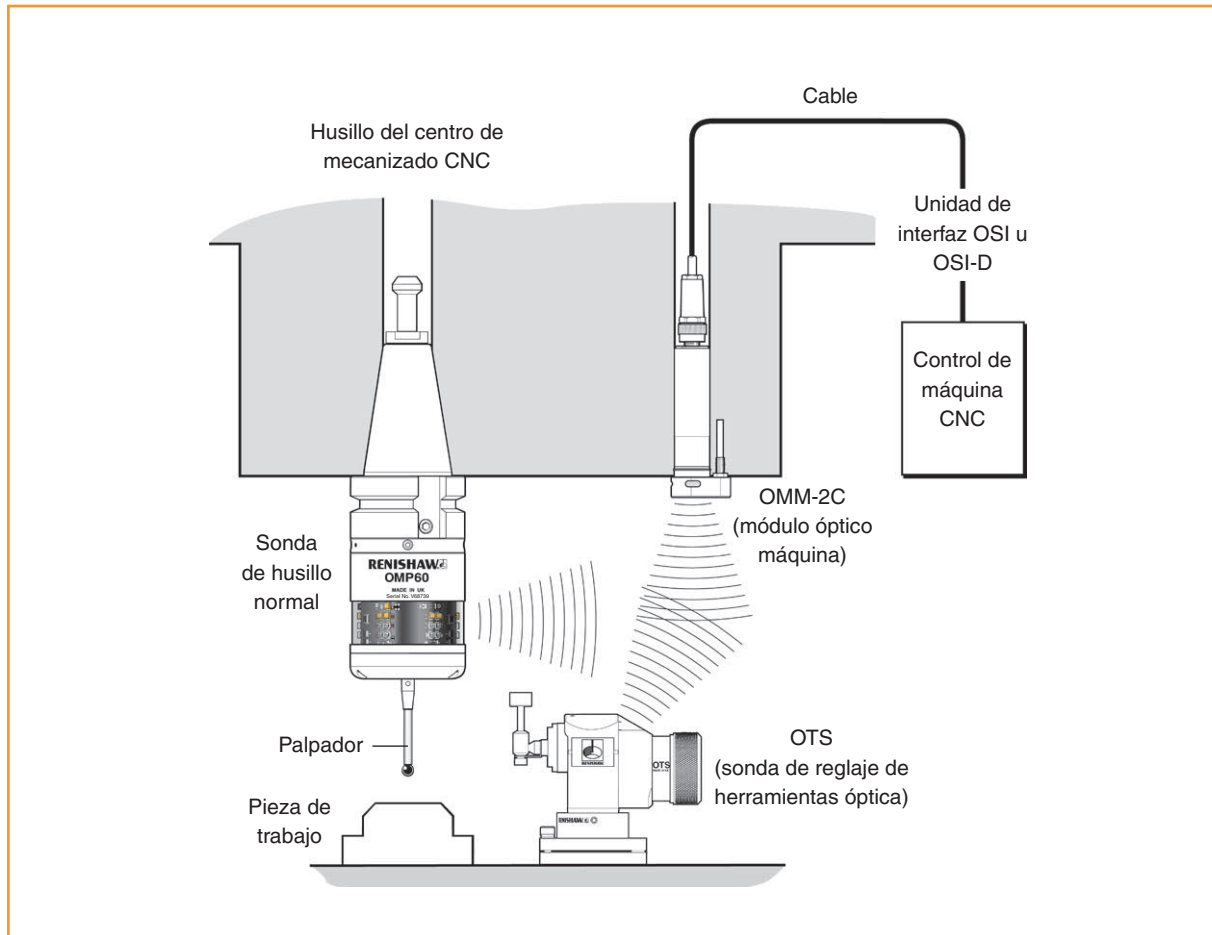


Gráfico típico a +20 °C  
360° alrededor del eje de la sonda en m

## Sistema de sonda típico con OMM-2C e interfaz OSI u OSI-D



### Introducción

**ADVERTENCIA:** Antes de retirar las protecciones, compruebe que la máquina está en una posición segura y la alimentación eléctrica desconectada. Solo personas cualificadas pueden accionar los interruptores.

El receptor OMM-2C debe instalarse lo más cerca posible del husillo de la máquina (mostrado arriba).

Al montar el receptor OMM-2C, es importante que la junta tórica de sellado se ajuste perfectamente alrededor del orificio sobre el que se va a colocar el sistema OMM-2C.

**PRECAUCIÓN:** Compruebe que la junta tórica y el tornillo de ajuste del aire (si procede) están limpios y lubricados antes de colocarlos en el husillo de la máquina.

**NOTA:** No apriete en exceso el tornillo de montaje. La fuerza de apriete de máxima es de 1,5 Nm.

## Entorno operativo de un receptor OMM-2C con OTS

Las superficies reflectantes del interior de la máquina pueden incrementar el rango de transmisión de la señal.

La acumulación de residuos de refrigerante en las ventanas del sistema OMM-2C y la unidad OTS afectan de forma negativa al rendimiento de la transmisión. Limpie las ventanas cuanto sea necesario para que el nivel de transmisión no se vea limitado.

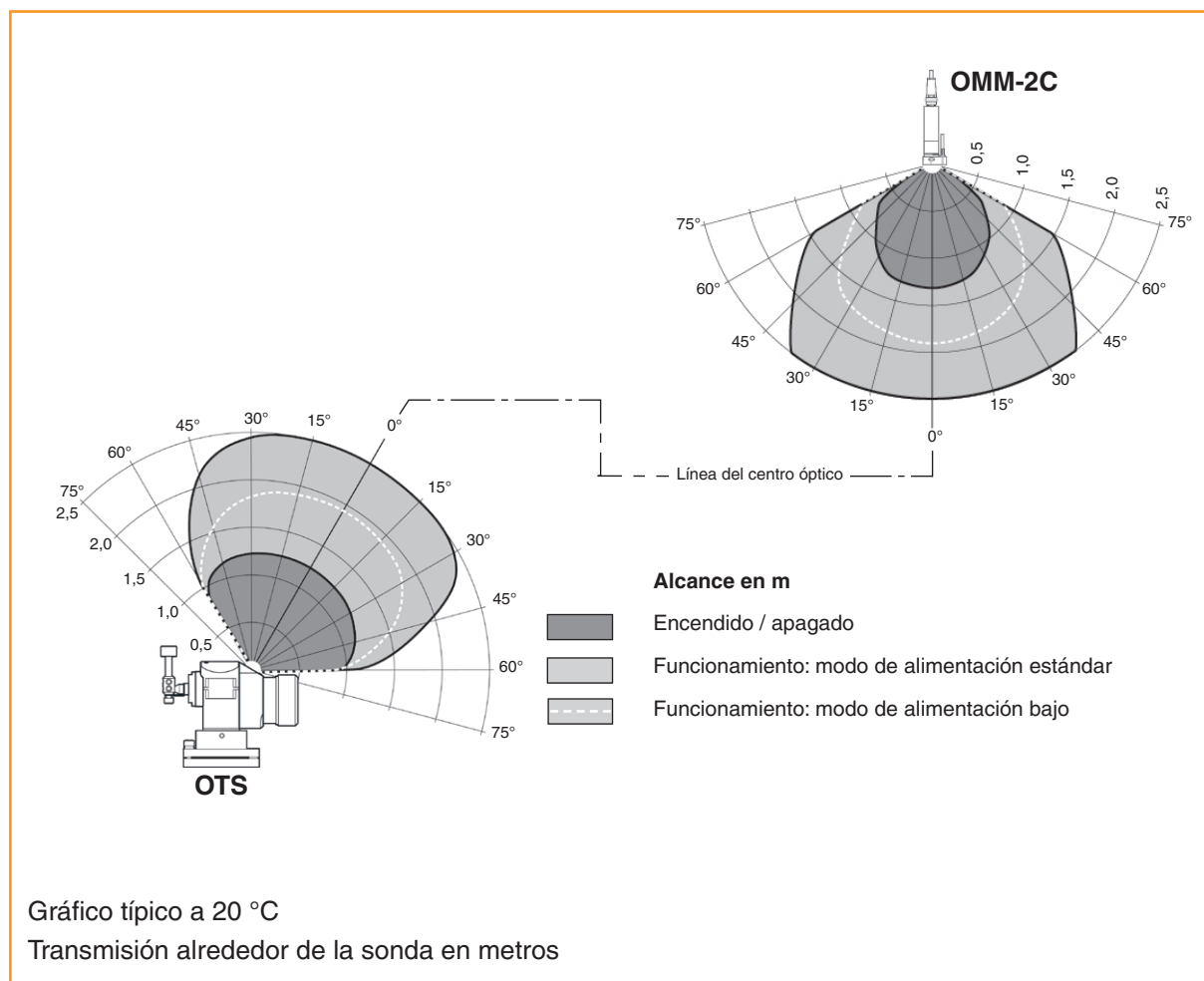
Para obtener el máximo rendimiento, coloque la unidad OMM-2C de forma que no reciba la luz de frente.

El sistema de sonda debe disponerse de forma que pueda mantenerse la señal de transmisión cuando la unidad OTS esté colocada debajo del husillo de la máquina.

El sistema OTS y el receptor OMM-2C podrían desviarse de la línea del centro óptico, siempre y cuando los conos de luz opuestos queden solapados con los transmisores y receptores en el campo visual del otro (en forma coordinada).

En aplicaciones del modo de sonda múltiple, la OTS puede configurarse como Sonda 1, Sonda 2 o Sonda 3.

**PRECAUCIÓN:** Si dos sistemas estuvieran funcionando cerca el uno del otro, tome las medidas necesarias para que las señales transmitidas por la unidad OTS de una máquina, no sean recibidas por el receptor OMM-2C de la otra máquina y viceversa. En este caso se recomienda seleccionar el modo de potencia baja de la unidad OTS.



## Preparación del sistema OTS para su uso

### Colocación del palpador, la junta de rotura y el dispositivo de seguridad



#### Junta de rotura del palpador

Si se llegara a producir un sobrerrecorrido excesivo del palpador, la junta de rotura incorporada está diseñada para romperse y, por consiguiente, proteger a la sonda contra posibles daños.

#### Dispositivo de seguridad

En caso de rotura de la junta de rotura, el dispositivo de seguridad sujeta el palpador a la sonda para evitar que caiga encima de la máquina.



**NOTA:** Sujete siempre la barra de soporte de forma que pueda contrarrestar las fuerzas de roscado y evitar sobrecargas en la junta de rotura del palpador.



## Colocación de las baterías 1/2AA

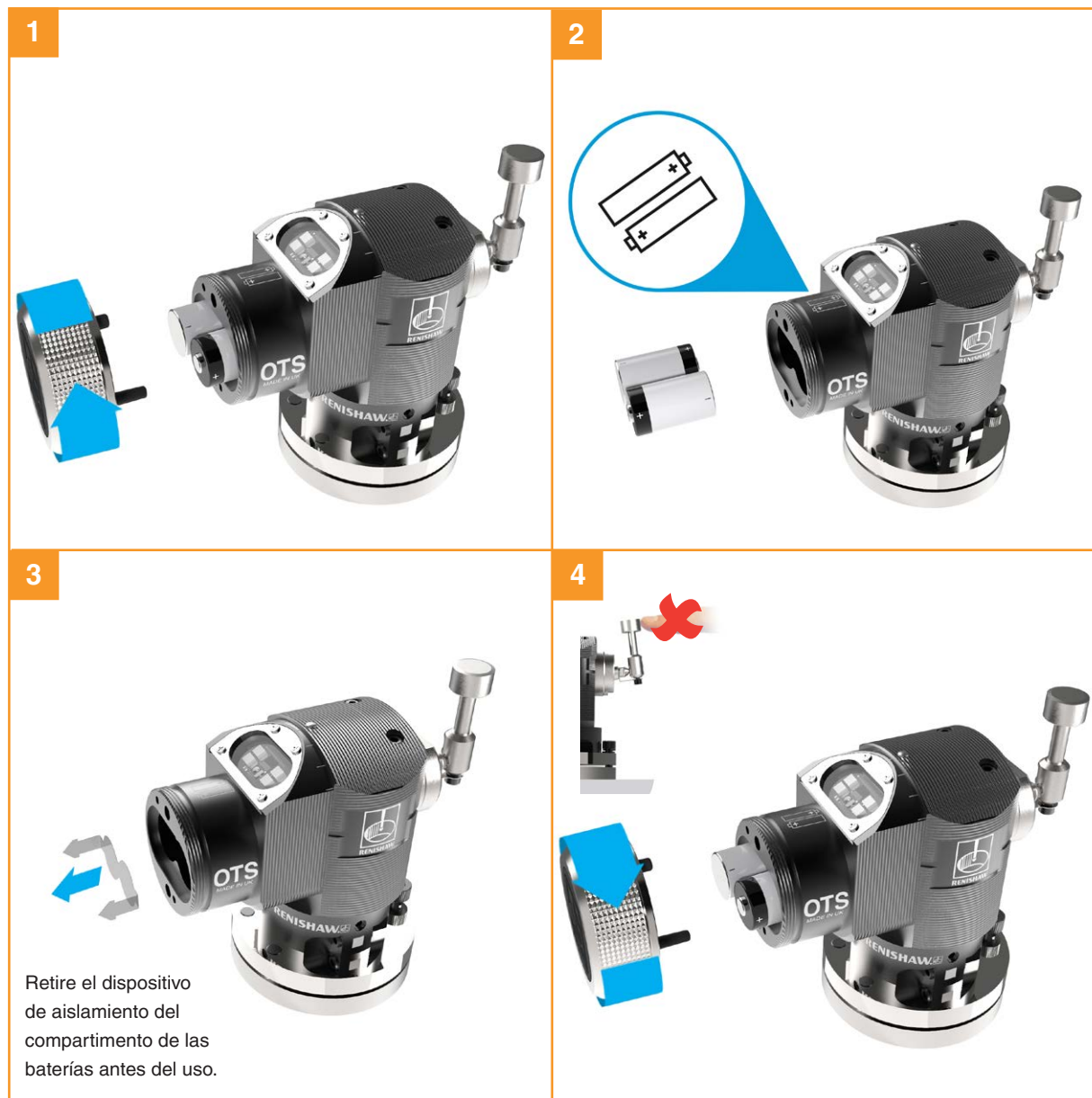
### NOTAS:

Para ver la lista de tipos de batería válidos, consulte la Sección 5, "Mantenimiento".

Si se han colocado por error unas baterías agotadas en la sonda, los LED permanecerán en color rojo fijo.

No deje que el refrigerante o partículas extrañas entren en el compartimiento de la batería. Al colocar las baterías, compruebe que la polaridad es la correcta.

Después de colocar las baterías, los LED mostrarán el estado actual de la sonda, (para obtener más información, consulte la Sección 4, "Trigger Logic").



## Colocación de las baterías AA



### NOTAS:

Para ver la lista de tipos de batería válidos, consulte la Sección 5, “Mantenimiento”.

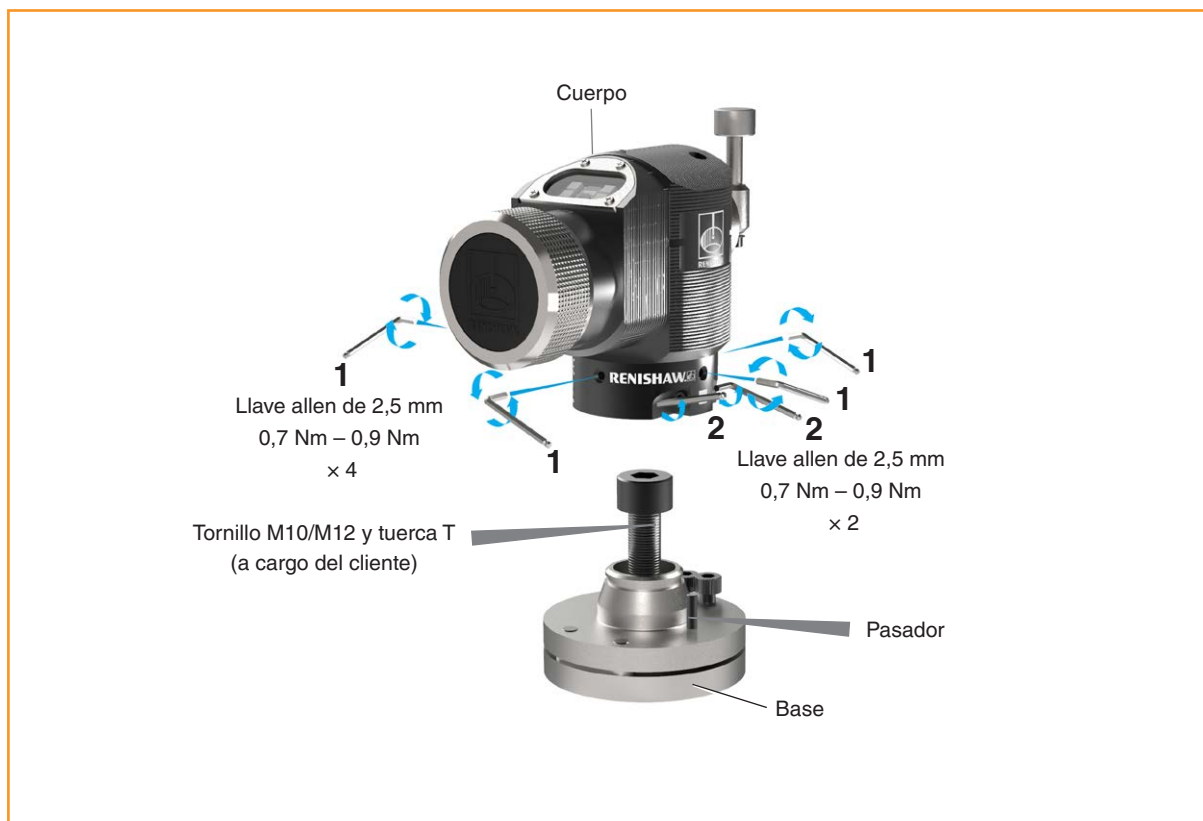
Si se han colocado por error unas baterías agotadas en la sonda, los LED permanecerán en color rojo fijo.

No deje que el refrigerante o partículas extrañas entren en el compartimiento de la batería. Al colocar las baterías, compruebe que la polaridad es la correcta.

Después de colocar las baterías, los LED mostrarán el estado actual de la sonda, (para obtener más información, consulte la Sección 4, “Trigger Logic”).



## Montaje del sistema OTS en la mesa de la máquina



1. Elija la ubicación de la unidad OTS en la mesa de la máquina. Colóquela de forma que se reduzca la posibilidad de colisiones y asegúrese de que la ventana óptica apunta al receptor.
2. Para separar la base del resto de la carcasa, afloje los cuatro tornillos **1** y los dos tornillos **2** con una llave allen de 2,5 mm.
3. Coloque el tornillo y la tuerca T (no incluidos) y apriételo para sujetar la base a la mesa de la máquina.

**NOTA:** En caso de usar tornillos más pequeños se deberá colocar una arandela más pequeña en el tornillo.

4. Vuelva a colocar la carcasa sobre la base y apriete los tornillos **1** y **2**.

**NOTA:** Si tiene instalado un palpador cuadrado, necesita un ajuste lateral de precisión. Para obtener más información sobre el ajuste lateral del palpador cuadrado, consulte “Solo palpador cuadrado” en la página 3.12.

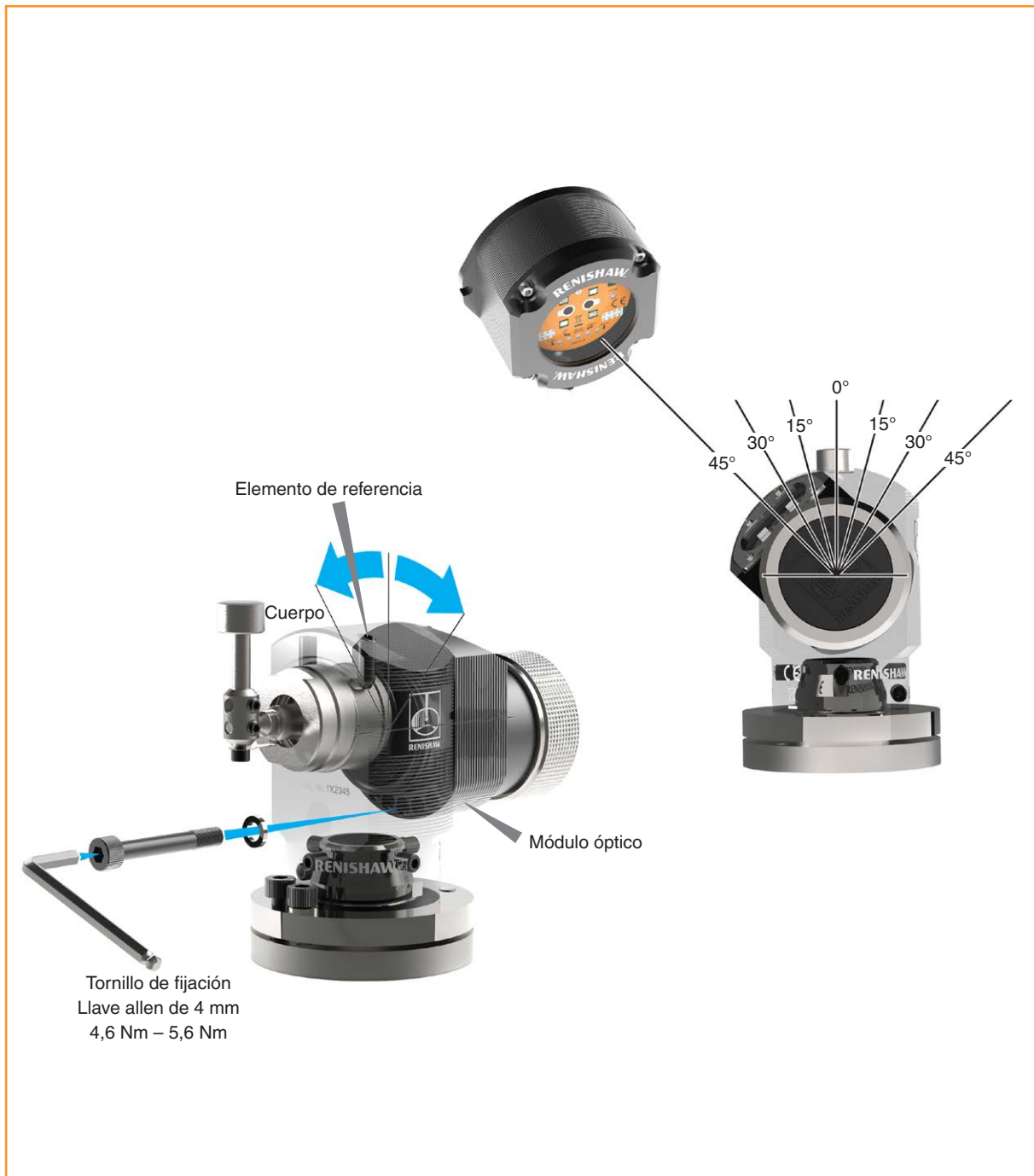
### Pasadores

Se pueden emplear dos pasadores (suministrados con el kit de herramientas) en instalaciones en las que es necesario retirar y volver a montar el sistema de reglaje de herramientas.

Para utilizar los pasadores, perfore dos taladros en la mesa de la máquina alineados con los agujeros de la base de la sonda. Coloque los pasadores en los agujeros y vuelva a ajustar la base de la sonda. Para obtener más información sobre los palpadores, consulte “Medidas de la unidad OTS” en la página 2.6.



## Alineación de los módulos



Para que la ventana óptica pueda enfocar directamente hacia el receptor, el módulo óptico puede girarse y fijarse en siete posiciones establecidas en incrementos de 15°.

1. Para alinear el módulo óptico, afloje el tornillo de fijación y tire de él hacia atrás parcialmente.
2. Gire el módulo óptico para alinearlo con la marca de referencia de la carcasa, con las marcas de referencia de la parte superior de esta.
3. Vuelva a colocar el tornillo de fijación y apriételo.

## Ajuste del palpador

La cara superior del palpador debe estar nivelada, longitudinal y transversalmente.

### Clave de los símbolos



Palpador redondo



Palpador cuadrado

## Ajuste del nivel transversal



La nivelación transversal del palpador se obtiene ajustando alternativamente los tornillos prisioneros para girar el módulo de la sonda y cambiar el ajuste del nivel del palpador.

Cuando la superficie del palpador esté nivelada, apriete los tornillos prisioneros.

## Ajuste del nivel longitudinal



### Para elevar la parte frontal

Afloje el tornillo 2 y ajuste el tornillo de regulación de la altura 1 hasta que el palpador esté nivelado.

A continuación, apriete a fondo el tornillo 2.

### Para bajar la parte frontal

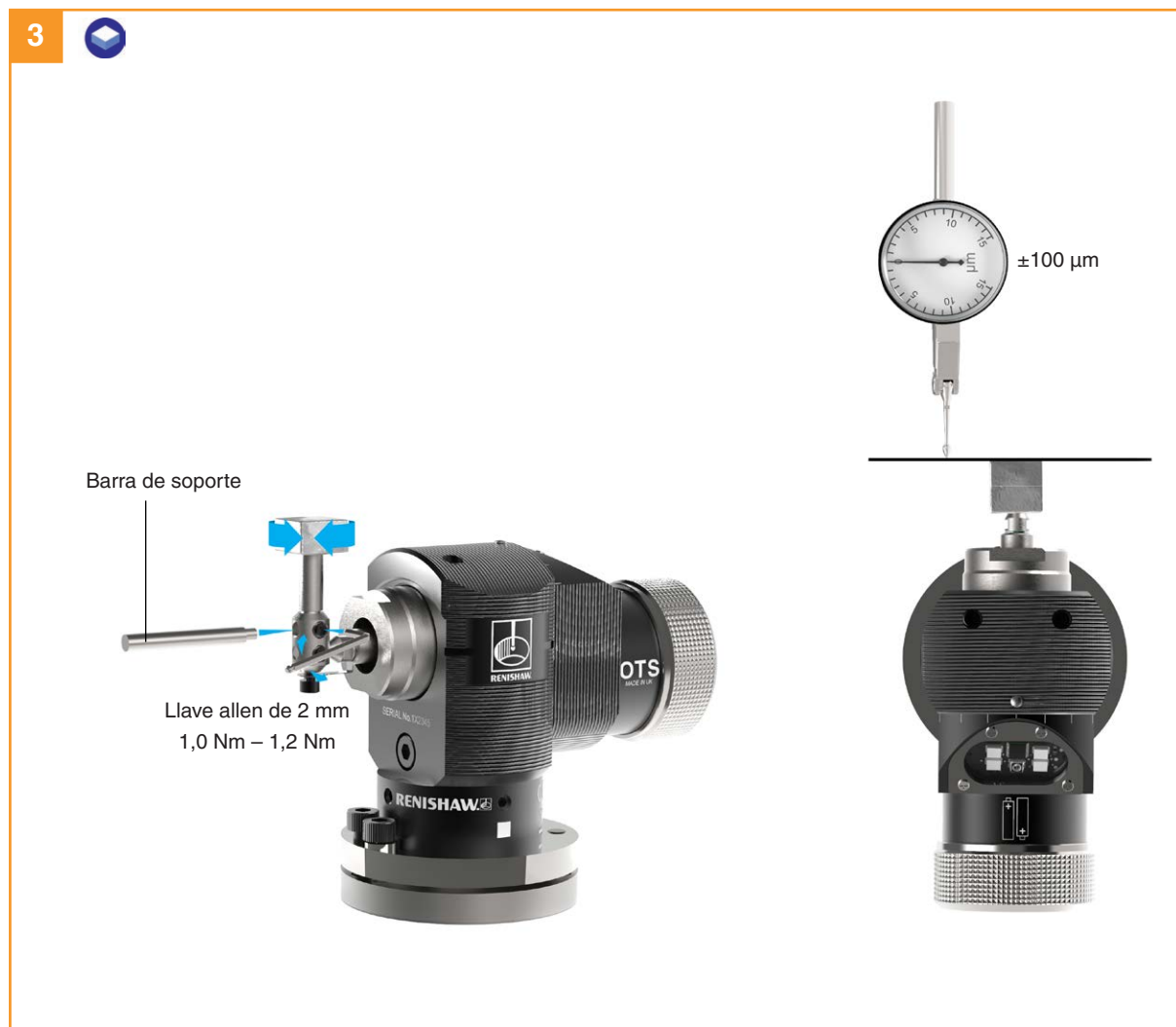
Afloje el tornillo de regulación de la altura 1, y ajuste y apriete el tornillo 2 hasta que el palpador esté nivelado.

A continuación, apriete a fondo el tornillo 1.

## Solo palpador cuadrado

El ajuste lateral del permite alinear el palpador con los ejes de la máquina.

### Ajuste lateral aproximado



Afloje el tornillo prisionero 1 y gire a mano el palpador para la alineación, a continuación, apriete a fondo el tornillo.

**NOTA:** Sujete siempre la barra de soporte de forma que pueda contrarrestar las fuerzas de roscado y evitar sobrecargas en la junta de rotura del palpador.

## Ajuste lateral de precisión



Afloje los cuatro tornillos 2 de bloqueo de la carcasa.



Apriete los tornillos prisioneros 3 opuestos contra el pasador de colocación a la base.

Aflojando y apretando alternativamente los tornillos prisioneros, se consigue el ajuste lateral de precisión del palpador.

Apriete ligeramente los tornillos prisioneros.



Apriete a fondo los cuatro tornillos 2 de bloqueo de la carcasa.

## Calibración del sistema OTS

### ¿Por qué se debe calibrar la sonda?

Una sonda es solo uno de los componentes del sistema de medición que se comunica con la Máquina-Herramienta. Cada pieza del sistema puede introducir una diferencia constante entre la posición que toca el palpador y la que se registra en la máquina. Si la sonda no está calibrada, esta diferencia derivará en una imprecisión de la medición. La calibración de la sonda permite al software de inspección compensar esta diferencia.

Con un uso normal, la diferencia entre la posición de contacto y la posición registrada no varía, no obstante, es importante calibrar la sonda bajo las circunstancias siguientes:

- si es la primera vez que se utiliza el sistema de sonda;
- si se ha colocado un nuevo palpador en la sonda;
- si sospecha que el palpador se ha desviado o que la sonda se ha roto;
- a intervalos periódicos, para compensar los cambios mecánicos efectuados en su máquina herramienta.

Una vez que la sonda está montada e instalada en la mesa de la máquina, es necesario alinear las caras del palpador con los ejes de la máquina para evitar errores cuando realice el reglaje. Es importante realizar esta operación con cuidado – debe intentar alinear las caras dentro de 0,010 mm para un uso normal. Esto se consigue ajustando manualmente el palpador con los tornillos de ajuste suministrados, y utilizando un instrumento adecuado como un reloj comparador de fuerza baja (DTI) montado sobre el husillo de la máquina.

Después de ajustar la sonda correctamente en la máquina, es necesario calibrarla. Renishaw proporciona los ciclos de calibración para realizar esta tarea. El objetivo es establecer los valores del punto de disparo de la cara de medida del palpador de la sonda en condiciones de medida normales.

Los valores de calibración se almacenan en variables de macro para calcular el tamaño de la herramienta durante los ciclos de reglaje.

Los valores obtenidos son posiciones de disparo de los ejes (en coordenadas de la máquina). De este modo, se corrige automáticamente cualquier error debido a la máquina y al disparo de la sonda. Estos valores son las posiciones de disparo electrónicas en condiciones de funcionamiento dinámico, y no necesariamente las posiciones físicas reales de la cara del palpador.

---

**NOTA:** Valores del punto de disparo de la sonda poco repetitivos indican que, o bien el conjunto de la sonda/palpador está flojo, o la máquina/sonda tiene una avería. Se necesita investigar más a fondo.

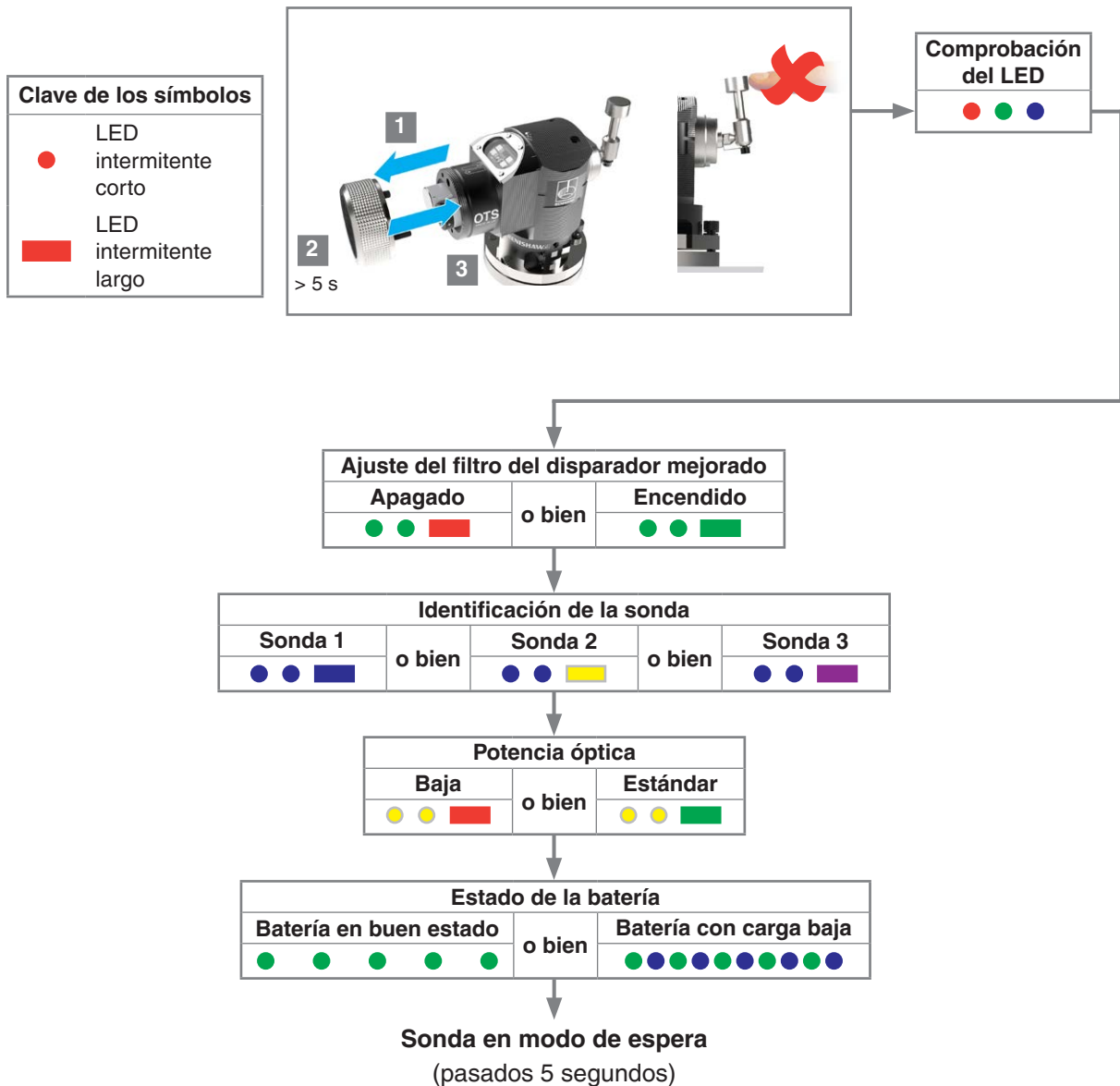
---

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco.



# Trigger Logic™

## Revisión de la configuración de la sonda



## Registro del reglaje de la sonda

En esta página puede anotar la configuración de la sonda.

✓  
marca

			valores de fábrica	Nuevos ajustes
<b>Filtro del disparador mejorado</b>	Apagado		✓	
	Encendido			
<b>Identificación de la sonda</b>	Sonda 1			
	Sonda 2		✓	
	Sonda 3			
<b>Potencia óptica</b>	Potencia baja			
	Potencia estándar		✓	

Los ajustes de fábrica corresponden únicamente a los kits:-  
**A-5401-2001**  
**A-5401-2011**  
**A-5514-2001**  
**A-5514-2011**

Nº de serie de OTS .....

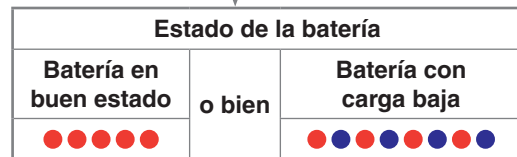
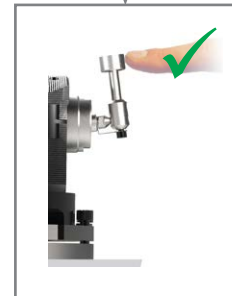
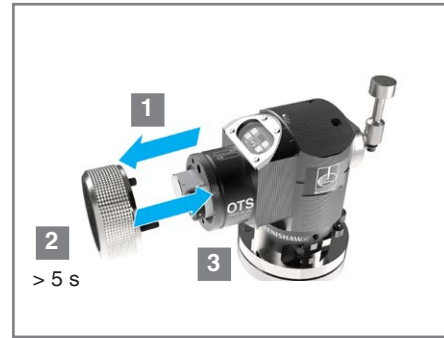
## Cambio de la configuración de la sonda

Coloque las baterías; si estaban colocadas, quítelas durante cinco segundos y vuelva a ponerlas.

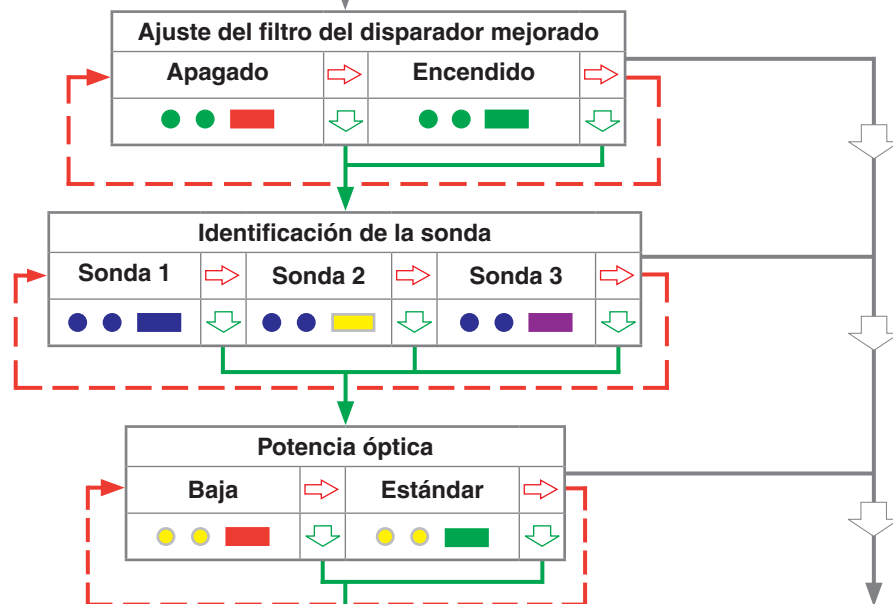
Después de comprobar los LED, mantenga flexionado el palpador hasta que la luz roja parpadee cinco veces (si la batería está baja, cada parpadeo rojo irá seguido de uno azul).

Mantenga flexionado el palpador hasta que aparezca el ajuste **“Modo Filtro del disparador mejorado”** y, a continuación, suelte el palpador. La sonda pasa al modo de configuración y se activa Trigger Logic™.

**PRECAUCIÓN:** No retire las baterías mientras esté en el modo de configuración. Para salir, deje el palpador sin tocar durante más de 20 segundos.



Clave de los símbolos	
●	LED intermitente corto
■	LED intermitente largo
⇒	Flexione el palpador menos de 4 segundos para pasar a la siguiente opción del menú.
⇩	Flexione el palpador más de 4 segundos para pasar al siguiente menú.
⇩	Para salir, deje el palpador sin tocar durante más de 20 segundos.



Vuelva al ajuste del **“Filtro del disparador mejorado”**

## Modo de funcionamiento



### LED de estado de la sonda

Color del LED	Estado de la sonda	Indicación gráfica
Verde intermitente	La sonda está asentada en el modo de funcionamiento	● ● ●
Rojo intermitente	La sonda se ha disparado en el modo de funcionamiento	● ● ●
Verde y azul intermitente	La sonda está asentada en el modo de funcionamiento – batería baja	● ● ● ● ● ●
Rojo y azul intermitente	La sonda se ha disparado en el modo de funcionamiento – batería baja	● ● ● ● ● ●
Rojo fijo	Batería agotada	■
Rojo intermitente o bien Rojo y verde parpadeando o bien Secuencia con las baterías colocadas	Baterías inadecuadas	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**NOTA:** Debido a la naturaleza de las baterías de litio-cloruro de tionilo, si se ignora la advertencia de los LED indicadores de “batería baja”, es posible que se produzca la siguiente secuencia de acontecimientos:

1. Si la sonda está activa, las baterías se descargan hasta que no tienen suficiente potencia para accionar la sonda correctamente.
2. La sonda deja de funcionar, pero se reactiva tan pronto como las baterías tienen la carga suficiente para enviar alimentación a la sonda.
3. La sonda repite la secuencia de revisión de los LED (consulte “Revisión de la configuración de la sonda” en la página 4.1).
4. De nuevo, las baterías se descargan y la sonda deja de funcionar.
5. De nuevo, las baterías recuperan carga suficiente para alimentar la sonda y volver a repetir la secuencia.

# Mantenimiento

5.1

## Mantenimiento

En esta sección se describen las rutinas de mantenimiento que puede realizar.

El desmontaje y la reparación avanzada de los equipos Renishaw son tareas especializadas que deben realizarse únicamente en el Centro de servicio autorizado de Renishaw.

Los equipos que necesiten servicio técnico por garantía, han de ser devueltos al proveedor.

## Limpieza de la sonda

Limpie la ventana de la sonda con un paño limpio para eliminar los residuos del mecanizado. Repita el procedimiento periódicamente para mantener la mejor transmisión óptica.

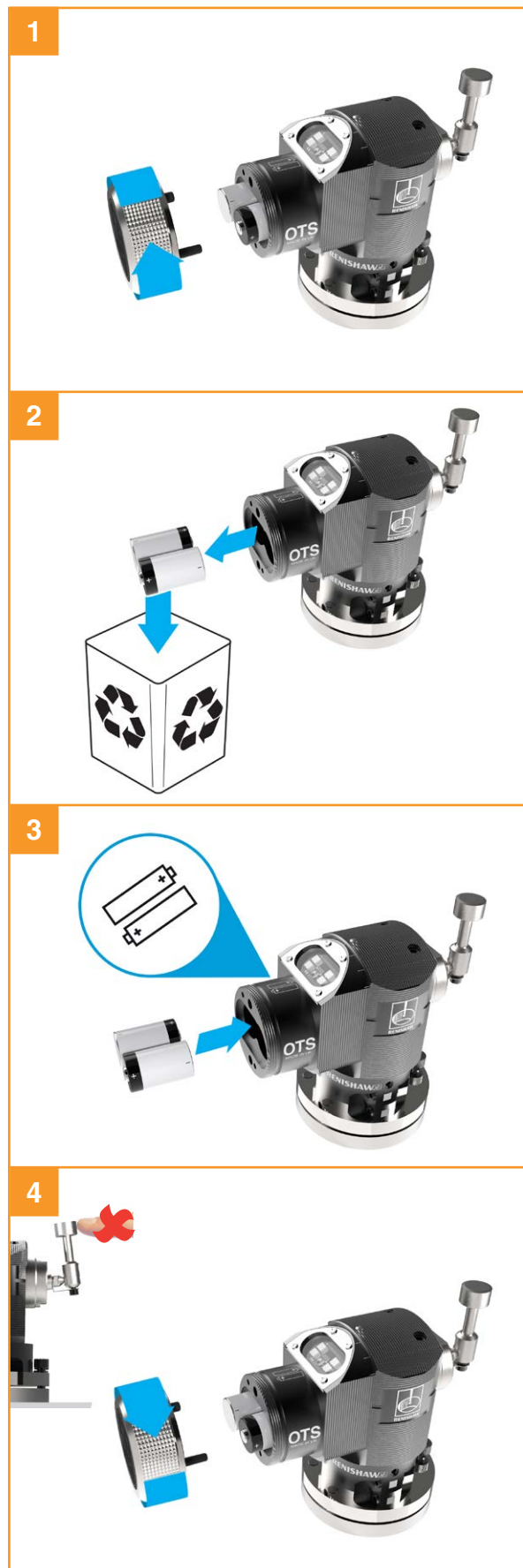
---

**PRECAUCIÓN:** La unidad OTS tiene una ventana de cristal. Si se rompe, manéjelo con cuidado para evitar lesiones.

---



## Sustitución de las baterías 1/2AA



### PRECAUCIONES:

No deje baterías agotadas en la sonda.

Al cambiar las baterías, no permita que el refrigerante o partículas extrañas entren en el compartimiento de la batería.

Al colocar las baterías, compruebe que la polaridad es la correcta.

Tenga cuidado de no dañar la junta de la tapa.

Utilice únicamente las baterías recomendadas.

Deseche las baterías agotadas siguiendo la normativa local. No arroje nunca las baterías al fuego.

### NOTAS:

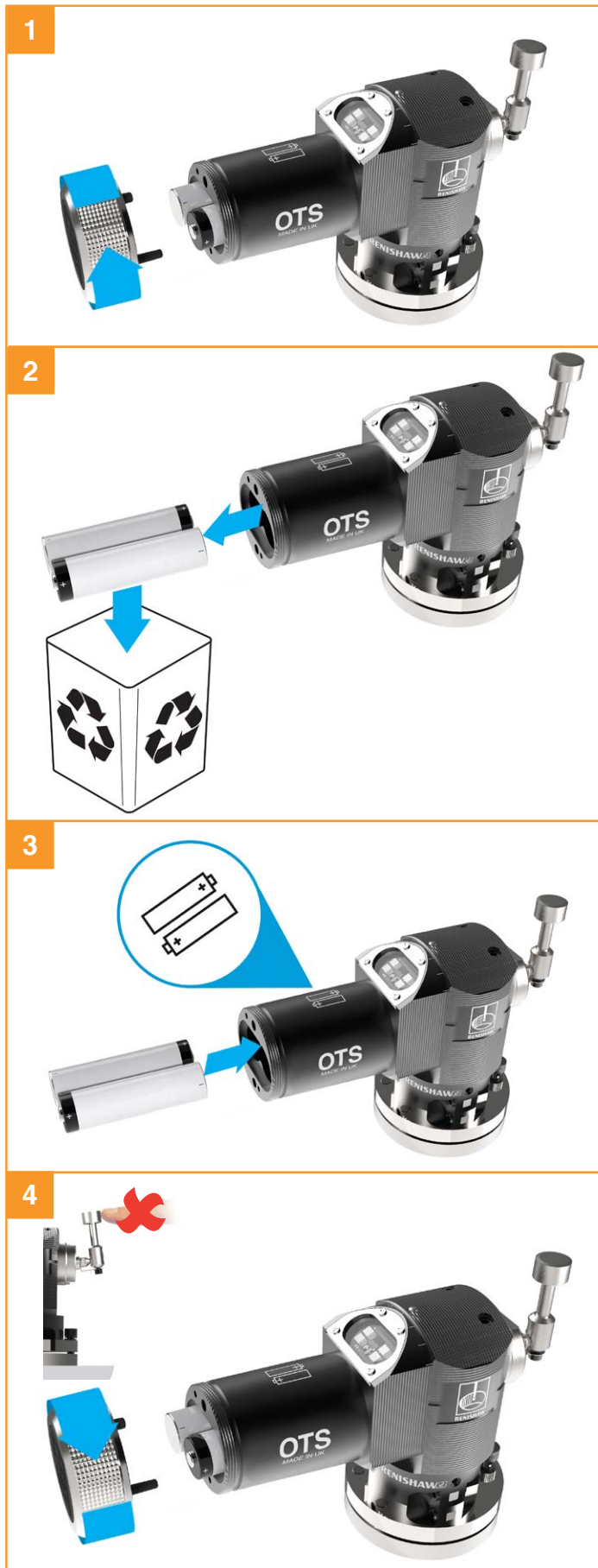
Después de quitar las baterías usadas, espere más de 5 segundos antes de colocar las nuevas.

No mezcle baterías nuevas con usadas ni de distintos tipos, ya que puede dañar las baterías y reducir su duración.

Antes de volver a montar, compruebe siempre si la junta de la batería y las superficies de unión están limpias y en buen estado.

Si se han colocado por error unas baterías agotadas en la sonda, los LED permanecerán en color rojo fijo.

## Sustitución de las baterías AA



### PRECAUCIONES:

No deje baterías agotadas en la sonda.

Al cambiar las baterías, no permita que el refrigerante o partículas extrañas entren en el compartimiento de la batería.

Al colocar las baterías, compruebe que la polaridad es la correcta.

Tenga cuidado de no dañar la junta de la tapa.

Utilice únicamente las baterías recomendadas.

Deseche las baterías agotadas siguiendo la normativa local. No arroje nunca las baterías al fuego.

### NOTAS:

Después de quitar las baterías usadas, espere más de 5 segundos antes de colocar las nuevas.

No mezcle baterías nuevas con usadas ni de distintos tipos, ya que puede dañar las baterías y reducir su duración.

Antes de volver a montar, compruebe siempre si la junta de la batería y las superficies de unión están limpias y en buen estado.

Si se han colocado por error unas baterías agotadas en la sonda, los LED permanecerán en color rojo fijo.

## Tipos de batería

### 2 baterías ½ AA de 3,6 V de litio-cloruro de tionilo suministradas con la sonda



✓ **Saft:** LS14250  
**Tadiran:** SL-750  
**Xeno:** XL-050F

✗ **Dubilier:** SB-AA02  
**Maxell:** ER3S  
**Sanyo:** CR14250SE  
**Tadiran:** SL-350/S, SL-550/S, TL-4902, TL-5902, TL2150, TL-5101  
**Varta:** CR 1/2 AA

### \* 2 AA Alcalinas (1,5 V) suministradas con la sonda



✓ **Todas las baterías alcalinas AA**

### 2 baterías AA de litio-cloruro de tionilo (3,6 V) (tipo opcional)



✓ **Saft:** LS14500  
**Tadiran:** SL-760/S, TL-5903/S  
**Xeno:** XL-060F

\* Los tipos de batería AA se denominan también LR6 o MN1500.

**NOTA:** La máxima duración de la batería se alcanza con el uso de baterías de litio-cloruro de tionilo.



## Rutinas de mantenimiento

La sonda es una herramienta de precisión que debe manejarse con cuidado.

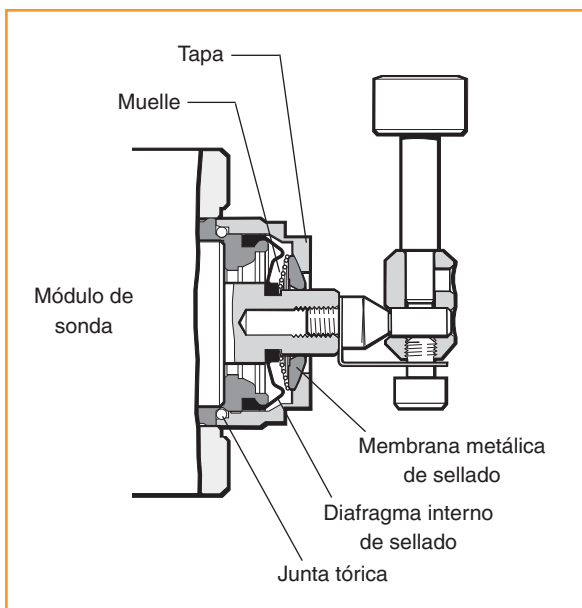
Verifique que la sonda esté asegurada firmemente en su soporte de montaje.

La sonda necesita un mantenimiento mínimo al estar diseñada para funcionar como pieza fija en centros de mecanizado CNC, donde está sometida a un entorno de virutas calientes y refrigerantes.

- No deje que se acumule una cantidad excesiva de material de desecho alrededor de la sonda.
- La acumulación de restos de refrigerante en la ventana de transmisión puede tener un efecto negativo en el rendimiento de la transmisión, (consulte “Limpieza de la sonda” en la página 5.1).
- Mantenga limpias todas las conexiones eléctricas.
- El mecanismo de la sonda está protegido por una membrana metálica de sellado externa y un diafragma flexible de sellado interno.

Revise el diafragma interno de sellado de la sonda aproximadamente una vez al mes (consulte “Retirada y sustitución de la membrana” en la página 5.6). Si está perforado o dañado, consulte a Renishaw.

Los intervalos de mantenimiento pueden ampliarse o reducirse según las condiciones ambientales y de trabajo.



## Retirada y sustitución de la membrana



1. Retire el conjunto de junta de rotura/palpador con una llave allen de 5 mm.
2. Con una llave fija de 24 mm, quite la cubierta frontal de la sonda. Quedarán a la vista la membrana metálica de sellado externa, el muelle y el diafragma de sellado interno. Quite la membrana metálica y el muelle.

---

**PRECAUCIÓN:** La membrana y el muelle podrían caerse.

---

3. Limpie el interior de la sonda con refrigerante limpio.

---

**PRECAUCIÓN:** NO UTILICE objetos afilados para quitar la viruta.

---

4. Compruebe si el diafragma de sellado está dañado o perforado. Si está dañado, devuelva la sonda al proveedor para su reparación. Si el refrigerante entra en contacto con el mecanismo de la sonda podría dañarla.
5. Vuelva a colocar la membrana metálica y el muelle (el diámetro más grande del muelle se coloca junto a la membrana).
6. Vuelva a colocar el resto de las piezas.

# Localización de averías

Síntoma	Causa	Medida a tomar
<b>La sonda no se inicia (no se iluminan los LED o no indican los valores reales de la sonda).</b>	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	Baterías inadecuadas.	Coloque las baterías adecuadas.
	Baterías colocadas incorrectamente.	Compruebe la colocación y la polaridad de las baterías.
	Las baterías han estado retiradas poco tiempo y la sonda no se ha reiniciado.	Retire las baterías durante más de 5 segundos.
	Mala conexión entre las superficies de unión del paquete de baterías y los contactos.	Elimine la suciedad y limpie los contactos antes de volver a montarlas.
<b>La sonda no se enciende.</b>	La configuración de inicio óptico no es la correcta.	Cambie la configuración.
	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	Baterías inadecuadas.	Coloque las baterías adecuadas.
	Baterías colocadas incorrectamente.	Compruebe la colocación y la polaridad de las baterías.
	Interferencia óptica o magnética.	Compruebe si hay interferencias de luces o motores.  Pruebe a retirar el origen de la interferencia.
	Línea de visión obstruida.	Compruebe que las ventanas de la sonda y el receptor están limpias y retire las obstrucciones.
	La sonda está fuera del alcance o no alineada con el receptor.	Compruebe la alineación y si la fijación del receptor es segura.
No hay señal de inicio del receptor.	Consulte la Guía del usuario correspondiente.  Compruebe el cableado de la instalación.	
<b>La sonda se enciende inesperadamente.</b>	La sonda recibe la señal de encendido desde el receptor de otra máquina cercana.	Reduzca el alcance de la señal de encendido en la máquina adyacente.

Síntoma	Causa	Medida a tomar
<b>La máquina se detiene inesperadamente durante el ciclo de inspección.</b>	Comunicación óptica obstruida.	Compruebe la interfaz y el receptor y elimine las obstrucciones.
	Fallo de la interfaz, el receptor o la máquina.	Consulte la guía del usuario de la interfaz, el receptor o la máquina.
	Baterías agotadas.	Cambie las baterías.
	La sonda se dispara erróneamente.	Active el filtro del disparador mejorado.
	No se encuentra la superficie de objetivo.	Compruebe que la sonda no esté rota.
	Sonda adyacente.	Cambie la sonda adyacente al modo de baja potencia y reduzca el alcance del receptor.
<b>La sonda se bloquea.</b>	Longitud de compensación de herramienta incorrecta.	Compruebe las compensaciones.
	El cableado del control responde a la sonda de inspección en vez de al medidor de herramientas.	Compruebe el cableado de la instalación.

Síntoma	Causa	Medida a tomar
<b>Baja repetibilidad o precisión de la sonda.</b>	Partículas en la pieza o el palpador.	Limpie la pieza y el palpador.
	Soporte de la sonda suelto en la mesa de la máquina o palpador suelto.	Compruébelo y apriételo si es necesario.
	Vibración excesiva de la máquina.	Active el filtro del disparador mejorado.  Elimine las vibraciones.
	Calibración caducada o compensaciones incorrectas.	Revise el software de inspección.
	Velocidades de calibración y palpado no son iguales.	Revise el software de inspección.
	La medición se realiza mientras el palpador se retira de la superficie.	Revise el software de inspección.
	Se produce una medición dentro de las zonas de aceleración y desaceleración de la máquina.	Revise el software de inspección y los ajustes de filtrado de la sonda.
	Velocidad de la sonda demasiado alta o baja.	Realice pruebas de repetibilidad sencillas a velocidades diferentes.
	La variación de temperatura provoca un movimiento de la máquina y la pieza.	Minimice los cambios de temperatura.
	Fallo de la Máquina-Herramienta.	Compruebe el estado de funcionamiento de la máquina-herramienta.

Síntoma	Causa	Medida a tomar
<b>La sonda no se apaga.</b>	Interferencia óptica o magnética.	<p>Compruebe si hay interferencias de luces o motores.</p> <p>Pruebe a retirar el origen de la interferencia.</p> <p>Compruebe que las ventanas de la sonda y el receptor están limpias y retire las obstrucciones.</p>
	Sonda fuera del rango de alcance.	<p>Compruebe la posición del receptor.</p> <p>Aumente el alcance de inicio de señal del receptor.</p> <p>Revise el rango de alcance.</p>
<b>La sonda pasa al modo de configuración Trigger Logic™ y no puede reajustarse.</b>	La sonda se ha disparado al colocar las baterías.	No toque el palpador ni la cara de montaje mientras coloca las baterías.

# Listado de piezas

7.1

Tipo	Nº de referencia	Descripción
OTS (½ AA)	A-5401-2001	OTS con palpador de disco, baterías ½ AA de litio-cloruro de tionilo, juego de herramientas y guía de referencia rápida. Configuración: encendido / apagado óptico / filtro apagado / inicio Sonda 2 / alimentación estándar.
OTS (½ AA)	A-5401-2011	OTS con palpador de cuadrado, baterías ½ AA de litio-cloruro de tionilo, juego de herramientas y guía de referencia rápida. Configuración: encendido / apagado óptico / filtro apagado / inicio Sonda 2 / alimentación estándar.
OTS (AA)	A-5514-2001	OTS con palpador de disco, pilas AA alcalinas, juego de herramientas y guía de referencia rápida. Configuración: encendido / apagado óptico / filtro apagado / inicio Sonda 2 / alimentación estándar.
OTS (AA)	A-5514-2011	OTS con palpador de disco, pilas AA alcalinas, juego de herramientas y guía de referencia rápida. Configuración: encendido / apagado óptico / filtro apagado / inicio Sonda 2 / alimentación estándar.
Baterías ½ AA	P-BT03-0007	Batería ½ AA – litio-cloruro de tionilo – de serie con la sonda (paquete de dos).
Batería AA	P-BT03-0005	Baterías AA alcalinas suministradas de serie con la sonda (se necesitan dos).
Batería AA	P-BT03-0008	Batería AA – litio-cloruro de tionilo (se necesitan dos).
Palpador de disco	A-2008-0382	Palpador de disco (carbono de tungsteno, 75 Rockwell C) Ø12,7 mm.
Palpador cuadrado	A-2008-0384	Palpador de punta cuadrada (punta de cerámica, 75 Rockwell C) 19,05 x 19,05 mm.
Junta de rotura	A-5003-5171	Kit de protección del palpador compuesto por: 1 junta de rotura, 1 dispositivo de seguridad, 1 barra de soporte, 2 tornillos M4, 3 tornillos prisioneros M4, llaves allen: 2 mm (x 1), 3 mm (x 1) y Llave fija de 5 mm (x 1).
Kit de soporte de palpadores	A-2008-0389	Kit de soporte de palpadores compuesto de soporte y tornillos.
Tapa de baterías	A-5401-0301	Un juego de tapa de batería.
Sellado	A-4038-0301	Sellador del alojamiento del cartucho de baterías.
Juego de herramientas	A-5401-0300	El kit incluye: 1 junta de rotura, 2 dispositivos de seguridad, 1 barra de soporte, 2 tornillos M4, 3 tornillos prisioneros M4, 2 pasadores roscados, llaves allen: 1 de 2 mm, 1 de 2,5 mm, 1 de 3 mm, 1 de 4 mm y una llave fija de 5 mm.

Tipo	Nº de referencia	Descripción
OMI-2	A-5191-0049	OMI-2 con cable de 8 m, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
OMI-2	A-5191-0050	OMI-2 con cable de 15 m, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
OMI-2T	A-5439-0049	OMI-2T con 8 m de cable, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
OMI-2T	A-5439-0050	OMI-2T con 15 m de cable, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
OMM-2	A-5492-0049	OMM-2 con cable de 8 m, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
OMM-2	A-5492-0050	OMM-2 con cable de 15 m, juego de herramientas y guía de referencia rápida.
OMM-2C (estándar sin soplado de aire)	A-5991-0001	OMM-2C (soplado de aire no integrado) con bloque de terminales de 7 vías y guía de referencia rápida.
OMM-2C (soplado de aire opcional)	A-5991-0005	OMM-2C (soplado de aire integrado) con bloque de terminales de 7 vías y guía de referencia rápida.
Interfaz OSI	A-5492-2000	OSI (modo de sonda múltiple) con montaje en raíl DIN, bloque de terminales y guía de referencia rápida.
Interfaz OSI	A-5492-2010	OSI (modo de sonda única) con montaje en raíl DIN, bloque de terminales y guía de referencia rápida.
Interfaz OSI-D	A-5492-3000	OSI-D (modo de sonda múltiple) con montaje en raíl DIN, bloque de terminales y guía de referencia rápida.
Interfaz OSI-D	A-5492-3010	OSI-D (modo de sonda única) con montaje en raíl DIN, bloque de terminales y guía de referencia rápida.
Soporte de montaje	A-2033-0830	Soporte de montaje del OMI-2T/OMI-2H/OMI-2 con tornillos, arandelas y tuercas de sujeción.
Bloque de elevación	M-2033-7347	Bloque de elevación de Ø65 mm × 76,5 mm de altura.
Bloque de elevación	M-2033-7189	Bloque de elevación de Ø65 mm × 125,5 mm de altura.
Kit adaptador para palpador	A-2008-0448	Kit adaptador para colocar el palpador en posición horizontal.



Tipo	Nº de referencia	Descripción
<b>Documentación.</b> Puede descargarlos en nuestro sitio web <a href="http://www.renishaw.es">www.renishaw.es</a> .		
OTS	H-5514-8500	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida de la unidad OTS.
OTS	H-5514-8515	Guía de instalación: para configurar la unidad OTS.
OMI-2	H-5191-8500	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida de la interfaz de máquina OMI-2.
OMI-2T	H-5439-8500	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida de la interfaz de máquina OMI-2T.
OMM-2	H-5492-8550	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida del módulo de máquina óptico OMM-2.
OSI	H-5492-8500	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida de la interfaz del sistema óptico OSI.
OSI-D	H-5492-8575	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida del sistema óptico OSI-D.
OMM-2C	H-5991-8500	Guía de referencia rápida: para la configuración rápida del módulo de máquina óptica OMM-2C.
Palpadores	H-1000-3200	Guía de especificaciones técnicas: Palpadores y accesorios: visite también nuestra tienda web en <a href="http://www.renishaw.es/shop">www.renishaw.es/shop</a> .
Lista de software	H-2000-2298	Ficha técnica: Software de sonda para Máquina-Herramienta: programas y características.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco.

# Información general

## Descargo de responsabilidades

AUNQUE SE HAN LLEVADO A CABO ESFUERZOS CONSIDERABLES PARA COMPROBAR LA EXACTITUD DEL PRESENTE DOCUMENTO, CUALQUIER GARANTÍA, CONDICIÓN, DECLARACIÓN Y RESPONSABILIDAD, COMOQUIERA QUE SE DERIVE DEL MISMO, QUEDAN EXCLUIDAS EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEGISLACIÓN.

RENISHAW SE RESERVA EL DERECHO DE IMPLEMENTAR CAMBIOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO Y EN EL EQUIPO Y/O SOFTWARE Y LAS ESPECIFICACIONES AQUÍ DESCRITAS SIN LA OBLIGACIÓN DE NOTIFICAR DICHOS CAMBIOS.

## Marcas comerciales

RENISHAW® y el símbolo de la sonda son marcas registradas de Renishaw plc. Los nombres de productos, denominaciones y la marca 'apply innovation' de Renishaw son marcas de Renishaw plc o sus filiales. Otras marcas, productos o nombres comerciales son marcas registradas de sus respectivos titulares.

Google Play y el logotipo de Google Play son marcas comerciales de Google LLC.

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

## Garantía

A no ser que usted y Renishaw hayan celebrado y suscrito un contrato independiente por escrito, el equipo y/o el software se venden a tenor de los Términos y Condiciones Generales de Renishaw, que se facilitan con dicho equipo y/o software o están disponibles previa petición en su oficina local de Renishaw.

Renishaw ofrece una garantía sobre su equipo y software durante un periodo limitado (tal y como se establece en los Términos y Condiciones Generales), siempre que se instalen y utilicen como se define en la documentación relacionada de Renishaw. Deberá consultar estos Términos y Condiciones Generales para conocer toda la información sobre su garantía.

El equipo y/o software que compre a terceros proveedores se regirán por términos y condiciones independientes facilitados junto a dicho equipo y/o software. Deberá ponerse en contacto con dichos proveedores terceros para conocer toda la información.

## Normativa de conformidad de China

Para más información sobre el RoHS de China RoHS, visite:  
[www.renishaw.es/mtpchinarohs](http://www.renishaw.es/mtpchinarohs).

## Cambios del equipo

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso

## Máquinas CNC

Las Máquinas-Herramienta de CNC siempre deben ser manejadas por personas preparadas siguiendo las instrucciones del fabricante.

## Cuidado de la sonda

Mantenga limpios los componentes del sistema y trate a la sonda como una herramienta de precisión.

## Patentes

Las características del sistema OTS y otros productos similares de Renishaw están sujetas a una o varias de las siguientes patentes o aplicaciones de patentes:

EP 1130557	US 6472981
EP 1425550	US 6860026
EP 1701234	US 6941671
EP 1734426	US 7145468
EP 1804020	US 7486195
JP 4237051	US 7812736
JP 4773677	
JP 4851488	

## Microchip software licensing agreement

This product's firmware has been developed by Renishaw with the use of the Microchip libraries, under the following licensing terms:-

This software is developed by Microchip Technology Inc. and its subsidiaries ("Microchip").

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Microchip's name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWSOEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

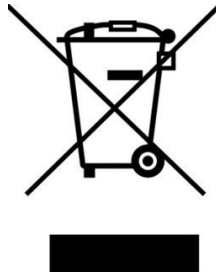
## Declaración de conformidad con la UE



Renishaw plc declara bajo su exclusiva responsabilidad que la unidad OTS es conforme con toda la legislación pertinente de la Unión Europea.

El texto completo de la declaración de conformidad UE está disponible en:  
[www.renishaw.es/mtpdoc](http://www.renishaw.es/mtpdoc).

## Directiva WEEE



La utilización de este símbolo en los productos Renishaw y/o en la documentación que los acompaña indica que el producto no debe desecharse junto con los residuos domésticos normales. Es responsabilidad del usuario final desechar este producto en un punto de recogida designado para el equipamiento eléctrico y electrónico (WEEE, del inglés, Waste Electrical and Electronic Equipment) que permita su reutilización o reciclado. Una disposición correcta de este producto ayudará a ahorrar unos valiosos recursos y a evitar los potenciales efectos nocivos para el medioambiente. Para más información, póngase en contacto con su servicio de recogida de residuos o con su Representante local de Renishaw.

## Reglamento REACH

La información exigida en el artículo 33(1) del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 («REACH») sobre productos que contienen sustancias altamente preocupantes (Substances of Very High Concern - SVHC) puede consultarse en:

[www.renishaw.es/REACH](http://www.renishaw.es/REACH)

**Renishaw Ibérica, S.A.U.**  
Gavà Park, C. de la Recerca, 7  
08850 GAVÀ  
Barcelona, España

**T** +34 93 663 34 20  
**F** +34 93 663 28 13  
**E** [spain@renishaw.com](mailto:spain@renishaw.com)  
[www.renishaw.es](http://www.renishaw.es)

**RENISHAW**   
**apply innovation™**

**Para consultar los contactos internacionales,  
visite [www.renishaw.es/contacto](http://www.renishaw.es/contacto)**



H - 5 5 1 4 - 8 5 1 5 - 0 4