

# KEYENCE

¡Nueva tecnología! Sensor láser multifunción



Controlador multisensor  
Serie MU-N

Sensor láser  
multifunción

# SERIE LR-T



Sensor láser  
multifunción

# SERIE LR-T



# UNA NUEVA DIMENSIÓN DE SENSORES LÁSER MULTIFUNCIÓN

La Serie LR-T de sensores reflectivos representa la fusión perfecta de tecnología innovadora y sólida funcionalidad. El método de detección de tiempo de vuelo (TOF) y sus circuitos integrados dedicados, le permiten a los sensores Serie LR-T proporcionar una detección estable para todas las aplicaciones. Igualmente impresionante, esta tecnología innovadora está contenida en una compacta y robusta carcasa metálica, para su instalación versátil en cualquier tipo de entorno. Por último, la Serie LR-T ofrece una operación sencilla para minimizar aún más los tiempos de instalación y configuración. Todas estas características se combinan para traer una nueva dimensión en los sensores láser de todo uso.

## Capacidad de detección superior

Tecnología innovadora perfectamente adaptable

## Fácil de usar

Montaje flexible y configuración simple

## Versatilidad sin igual

Se implementa en cualquier aplicación

# Capacidad de detección superior

## TECNOLOGÍA HS<sup>2</sup>

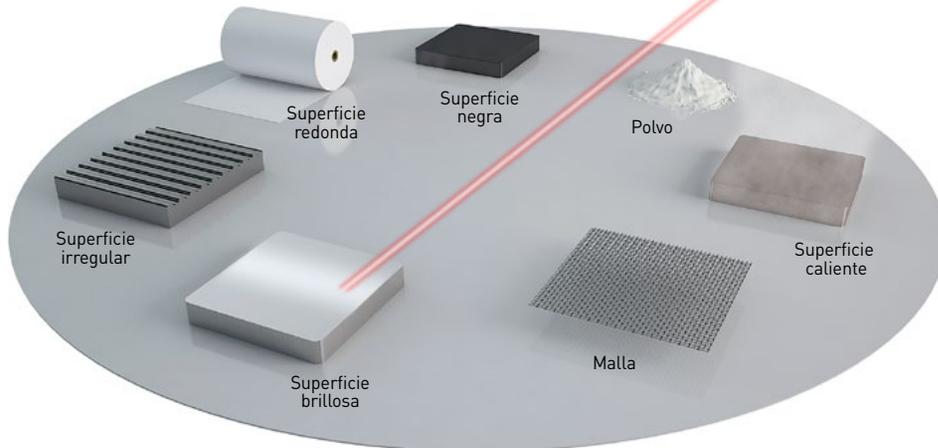
HS<sup>2</sup>: ALTA VELOCIDAD Y ALTA SENSIBILIDAD

La "Tecnología HS<sup>2</sup>" combina el método de detección de tiempo de vuelo (TOF) con un circuito integrado dedicado, lo que permite una detección estable a grandes distancias, independientemente del color, acabado de la superficie, o el ángulo del objeto.

Distancia de detección

**0.06 a 5 m**

**0.2' a 16.4'**



### TOF ( tiempo de vuelo )

El método de detección "TOF" mide la distancia, mediante el cálculo del tiempo necesario para que un haz de pulsos emitido por el sensor, pegue en el objeto y regrese nuevamente al sensor. Esto permite una detección estable que no se ve afectada por las condiciones de la superficie de la pieza que se está detectando.

### Circuito integrado dedicado

El circuito integrado dedicado de reciente desarrollo le proporciona a la Serie LR-T una frecuencia de muestreo de ultra alta velocidad, de aprox. 8 GHz, así como capacidades de procesamiento adicionales. Esto permite una detección estable a gran distancia, incluso para objetos que varían de color o ángulo.

# CARACTERÍSTICAS ADAPTABLES

La Serie LR-T viene llena de características innovadoras que permiten detectar objetos, que antes se consideraban indetectables. Estas características le permiten a los usuarios adaptar el sensor a sus aplicaciones específicas y garantizar una detección óptima.

## Mecanismo de punto de haz ajustable\*

Mediante el ajuste del tamaño del punto del haz, los usuarios pueden garantizar la detección fiable de cualquier objeto, incluso de aquellos con superficies irregulares.

\* Sólo para LR-TB5000x

Una detección fiable de los siguientes objetos es posible si se aumenta el tamaño del punto del haz.



Ajuste el diámetro del punto del haz tan sólo girando un potenciómetro con un desarmador convencional.



Primero en la industria

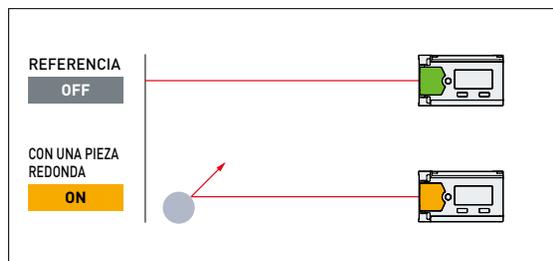
## Mecanismo del disco de pasos

Los modelos Serie LR-TB5000 cuentan con un disco giratorio con varios lentes. El diámetro del punto del haz se determina por la posición del disco. A diferencia del mecanismo de enfoque comúnmente utilizado, que ajusta el punto del haz de acuerdo a la posición de un único lente, el mecanismo de disco de pasos se ajusta al lente óptimo. Esto elimina la posibilidad de que varíe el punto del haz, a causa de la vibración de un lente que depende de su posición.



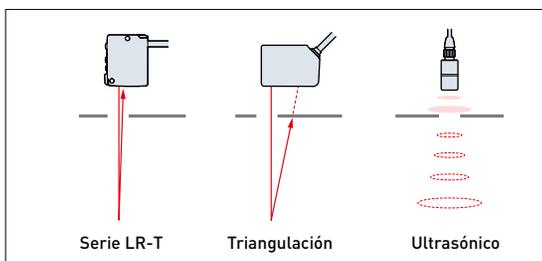
## Función DATUM

Esta función le permite al sensor detectar todas las condiciones, a excepción de un estado de "referencia" establecido. Permite la detección de cualquier objeto que pase frente al sensor, incluso de aquellos que impiden que la luz láser vuelva a la unidad.



## Capacidad de detección directa

La influencia de los objetos circundantes\* se reduce en gran medida gracias al diseño de detección directa de la Serie LR-T, en comparación con otros sensores basados en posición que utilizan la triangulación o principios de detección por ultrasonido.



\*Otros sensores basados en posición son afectados por factores como la distancia o el acabado de la superficie que rodea el objeto como rejillas o tamaño de hoyos.

## Excepcional cancelación de interferencias

Cancelación de interferencias mutuas para un máximo de 4 unidades

Hasta cuatro sensores pueden trabajar en estrecha proximidad, sin la posibilidad de interferencia mutua. Esto permite detectar de forma estable múltiples puntos sobre un objeto, sin interferencias.

Resistencia a la luz ambiental hasta por 100,000 lux

El circuito integrado dedicado evita que el sensor se vea afectado por la iluminación externa, así como por otros tipos de luz generada en los procesos de producción.

# Fácil de usar

## MONTAJE FLEXIBLE

El diseño de la Serie LR-T hace posible la detección de objetos desde cualquier posición de montaje.

Ya sea que se monten cerca del objeto, lejos de éste, horizontal, vertical o diagonalmente, estos sensores proporcionan una detección fiable y consistente. Esto hace ideal a la Serie LR-T para su instalación en equipos nuevos o existentes.

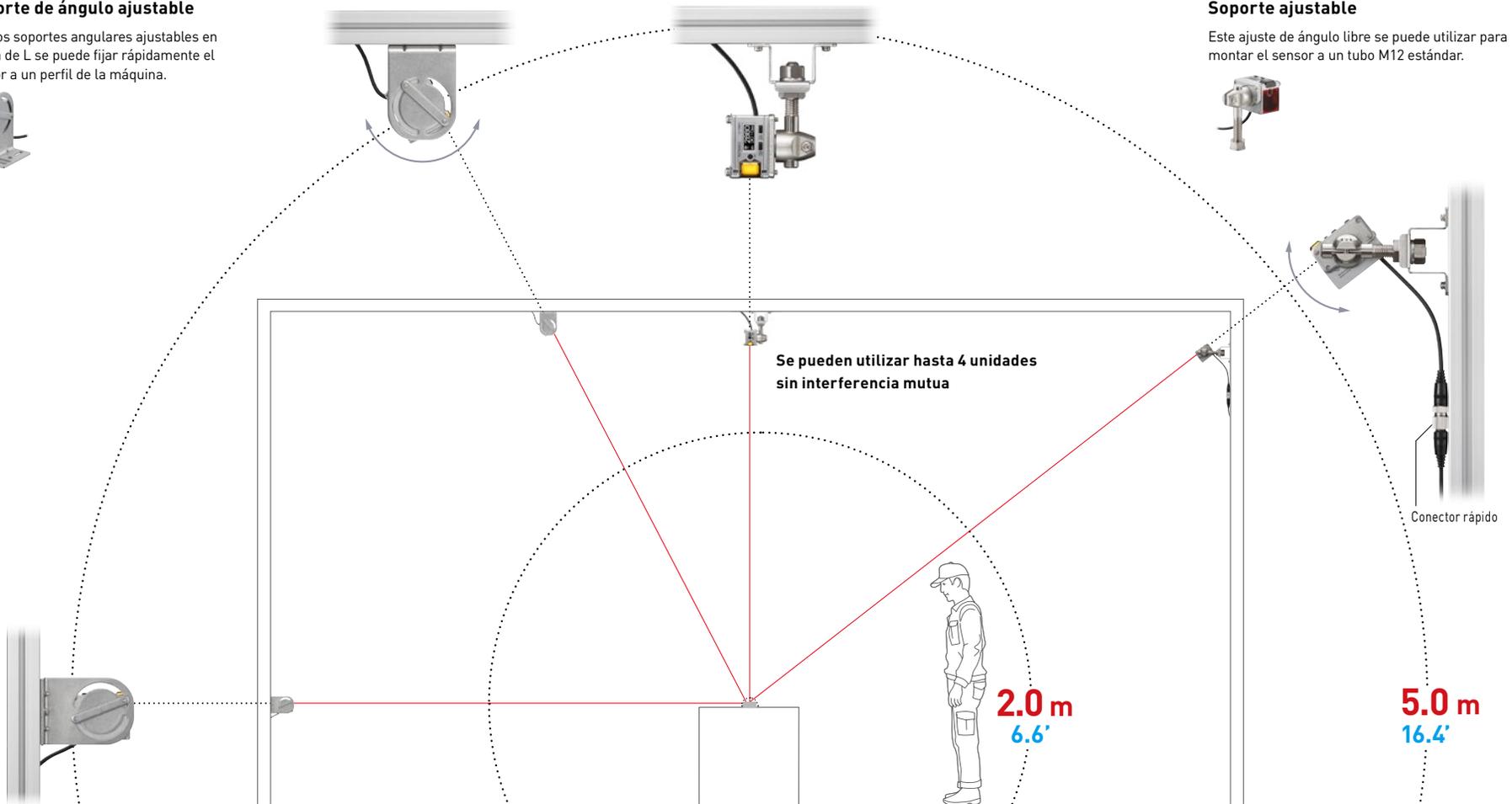
### Soporte de ángulo ajustable

Con los soportes angulares ajustables en forma de L se puede fijar rápidamente el sensor a un perfil de la máquina.



### Soporte ajustable

Este ajuste de ángulo libre se puede utilizar para montar el sensor a un tubo M12 estándar.



# FÁCIL CONFIGURACIÓN

La Serie LR-T proporciona una interfaz amigable e intuitiva, así como una pantalla altamente visible, para simplificar la instalación y solución de problemas.

## Pantalla OLED

La pantalla OLED permite una operación fácil, con el contenido claro y específico y una navegación intuitiva.



### Contenido amplio y exacto

Los caracteres se muestran con gran exactitud y claridad, lo que permite que los usuarios operen e interpreten el dispositivo más rápido y fácilmente.

Pantalla OLED



Pantalla convencional



El estado del sensor también se puede comprobar fácilmente de un rápido vistazo.



Las teclas están bloqueadas



El objeto está demasiado cerca



Está presionada una tecla y se mantiene abajo

## Indicador más grande

Gracias a su excelente visibilidad a larga distancia, el indicador comunica fácilmente el estado de funcionamiento del sensor.



**ROJO INTERMITENTE:**  
Se ha producido un error



**VERDE INTERMITENTE:**  
Salida de estabilidad en ON

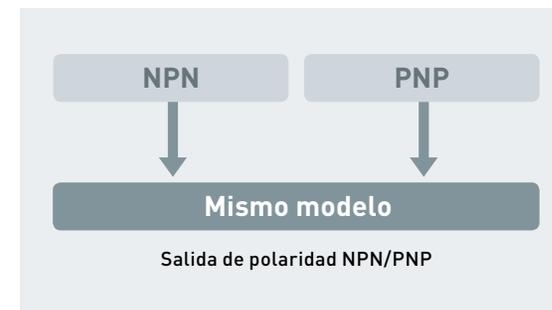
## Auto calibración

Calibre su sensor en segundos con sólo presionar el botón SET, mientras el objeto que desea detectar está presente, y una vez más cuando ya no lo esté. El sensor establecerá automáticamente el punto óptimo de ajuste ON/OFF para su salida.



## Salidas todo en uno

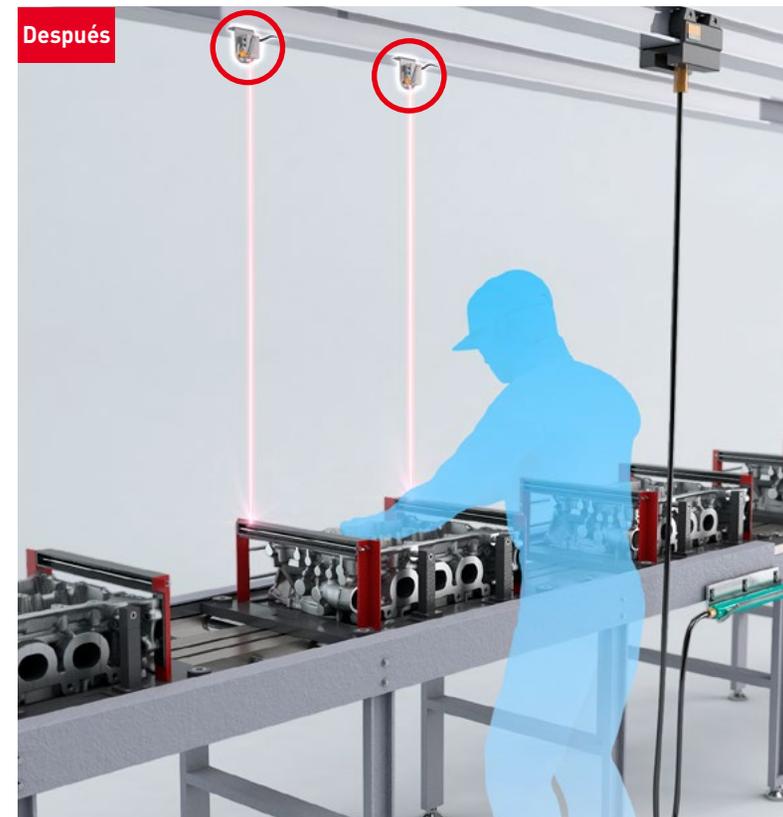
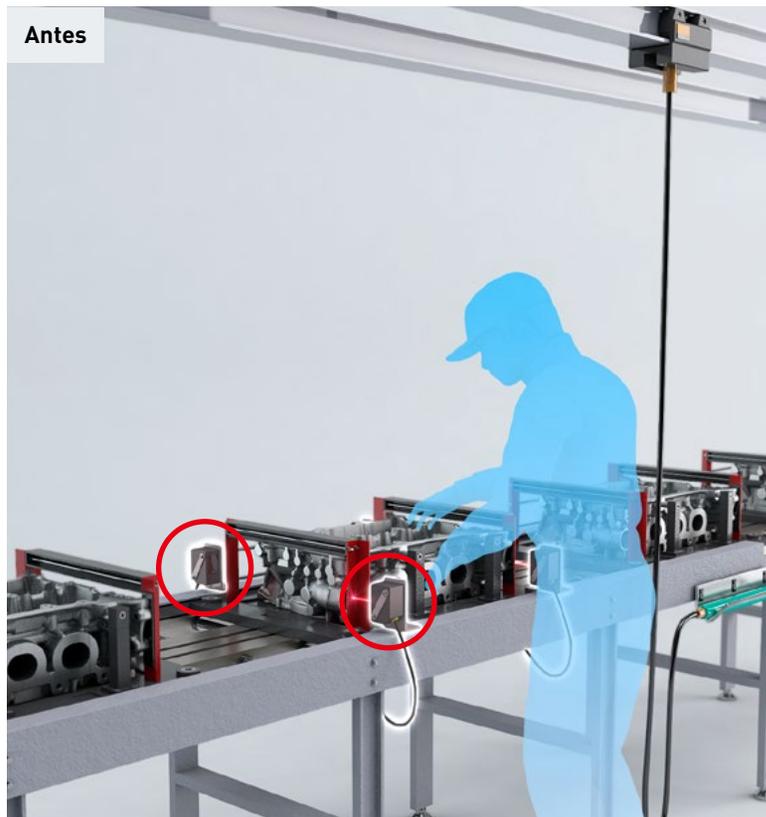
Todos los modelos cuentan con la capacidad de seleccionar entre salidas NPN y PNP. Los modelos de la Serie LR-TB5000 también cuentan con la opción de una salida (de voltaje o corriente) analógica.



# Versatilidad sin igual

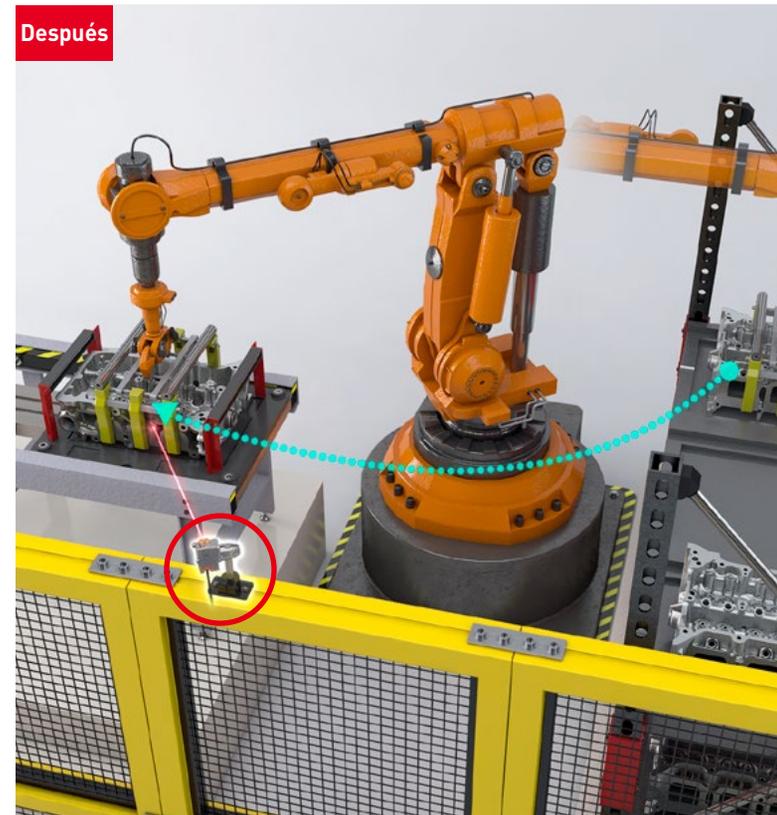
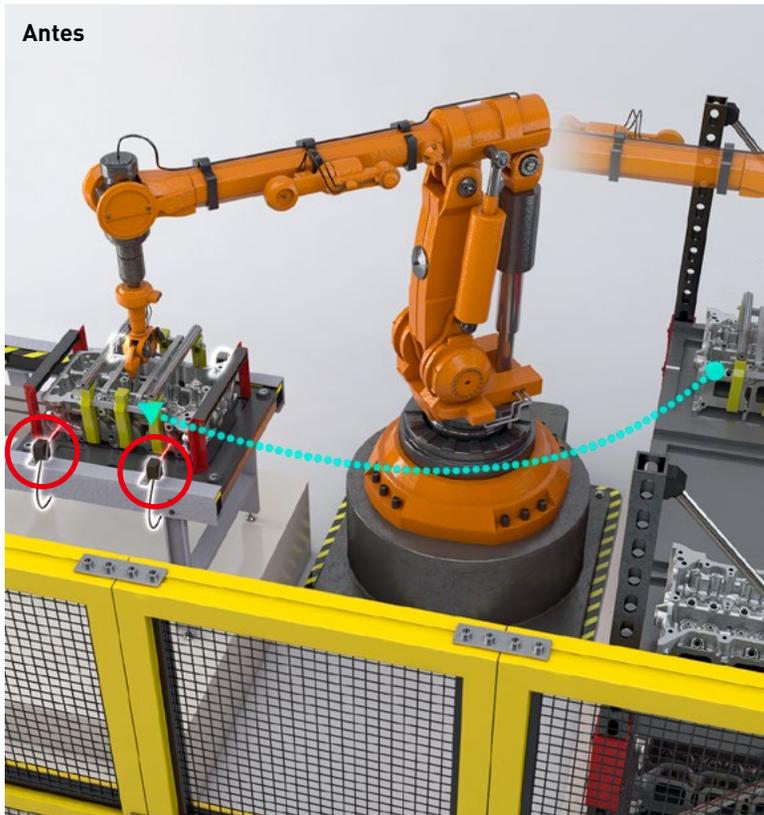
## Cuando el operador trabaja de cerca en el proceso

Cuando los sensores se tienen que montar cerca de las piezas de trabajo, los operadores corren el riesgo de chocar con los mismos, provocando su desalineación. Para evitar golpear estos sensores accidentalmente, los operadores trabajarán generalmente más lento y con más cuidado, reduciendo por consiguiente su eficiencia. La Serie LR-T elimina estas preocupaciones y maximiza la eficiencia, al proporcionar una detección estable desde alguna posición que no estorbe al operador.



## Cuando un robot interviene en el proceso

Por lo general, es preferible no instalar un sensor en la ruta de un brazo robótico, sin embargo, si un sensor tiene un rango de detección corto, es necesario colocar el mismo cerca de la ruta de paso del robot, con el riesgo de un daño potencial a causa de un impacto. La Serie LR-T permite una detección estable a distancia, evitando accidentes para el sensor y la máquina.



# ¿QUÉ SE PUEDE DETECTAR CON UN SENSOR LÁSER MULTIFUNCIONAL?

Al mismo tiempo que la Serie LR-T es perfecta para aplicaciones que requieren la detección de un objeto en una posición predeterminada, también está diseñada para realizar detecciones en base a variaciones de distancia, para aplicaciones tales como la detección de niveles o el control de tensión de textiles. Un solo sensor láser LR-T puede detectar objetos en un rango de 0.06 m a 5 m **0.2' a 16.4'**, en cualquier tipo de máquina y para cualquier aplicación.

Centros de maquinado



Control de tensión en textiles



Prensas hidráulicas

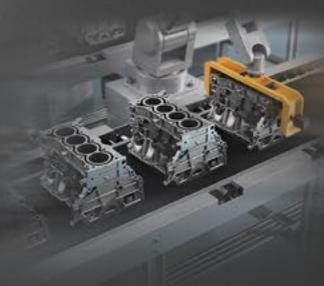


1 m  
3.3'

2 m  
6.6'



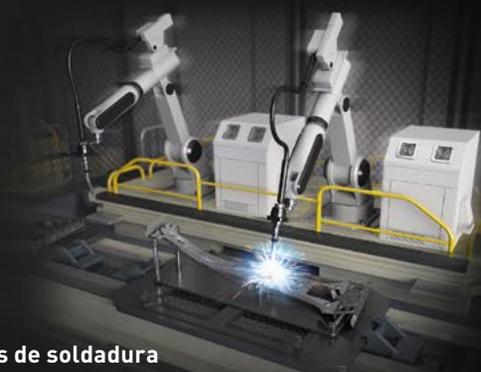
Sistemas de transporte generales



Detección del nivel de llenado de tolvas



Celdas de soldadura



Paletizadores



Aplicación de películas en rollos



3 m  
9.8'

4 m  
13.1'

5 m  
16.4'

Ensamble de metales



Almacenamiento automatizado



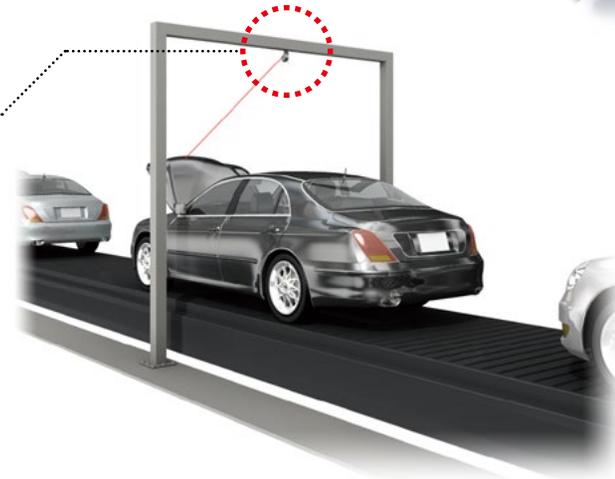
Moldeado



# Controlador multisensor Serie MU-N



Mayor accesibilidad con controlador fácilmente acoplable:



El controlador Serie MU-N proporciona una pantalla remota que puede utilizarse para calibrar rápidamente y supervisar de forma sencilla los sensores conectados. Este controlador combina perfectamente con la Serie LR-T, y puede montarse alejado de los objetos en posiciones potencialmente difíciles de alcanzar, gracias a su capacidad de detección de largo alcance.

## Compatibilidad de red

Mediante la combinación de la Serie MU-N con la Serie NU de KEYENCE, los usuarios pueden transmitir datos a través de una red industrial estándar.

## Función de respaldo de configuración

La función de respaldo de configuración les permite a los usuarios guardar los ajustes del sensor en el MU-N y transferirlos rápidamente a los nuevos sensores.

## Pantallas intuitivas

El MU-N cuenta con una pantalla OLED clara, que ofrece funciones gráficas innovadoras para un monitoreo simplificado del sensor.

**EtherNet/IP™**  
**CC-Link V2**  
**DeviceNet™**



Conecte hasta 4 controladores MU-N a una sola unidad NU.

Guardar los ajustes



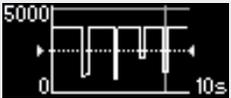
Copiar los ajustes

Reemplazo de sensor

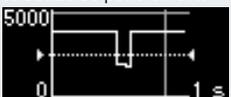


7 segmentos y pantalla OLED

Monitoree cambios en la lectura del sensor



Monitoree los valores en el momento en que la salida se pone en ON.



## ■ Línea de productos

	Tipo	Distancia de detección	Diámetro del punto	Entrada/Salida	Modelo
	Cable (2 m 6.6')	 60 a 5000 mm 2.36' a 196.85'	Ajustable	[Salida de control + Salida de control], [Salida de control + Entrada externa], [Salida de control + Salida analógica], o [Entrada externa + Salida analógica]	LR-TB5000
	Conector M12 (Cable opcional)				LR-TB5000C LR-TB5000CL
	Cable (2 m 6.6')	 60 a 2000 mm 2.36' a 78.74'	Fijo (Aprox. ø4 mm ø0.16')	[Salida de control + Salida de control], o [Salida de control + Entrada externa]	LR-TB2000
	Conector M12 (Cable opcional)				LR-TB2000C LR-TB2000CL

## ■ Herraje de montaje

Tipo	Modelo	Material/Peso
 Herraje de ángulo ajustable (Para la Serie LR-TB5000) (2 tornillos M4 incluidos)	OP-87773	SUS304 Aprox. 150 g
 Herraje de ángulo ajustable (Para la Serie LR-TB2000) (2 tornillos M3 incluidos)	OP-87771	SUS304 Aprox. 110 g
 Herraje pequeño (Para la Serie LR-TB2000) (2 tornillos M3 incluidos)	OP-87770	SUS304 Aprox. 80 g

## ■ Herraje de montaje

Tipo	Modelo	Material/Peso
 Soporte ajustable (para Serie LR-TB5000) (2 tornillos M4 incluidos)	OP-87774	Niquelado de zinc, etc. Aprox. 120 g
 Soporte ajustable (para Serie LR-TB2000) (2 tornillos M3 incluidos)	OP-87772	Niquelado de zinc, etc. Aprox. 110 g
 Tornillo de fijación (para soporte ajustable) (85 mm 3.35")	OP-87775	Hierro niquelado Aprox. 120 g

## ■ Cubierta de protección

Tipo	Modelo	Material/Peso
 Cubierta protectora frontal (Para la Serie LR-TB5000)	OP-87778	SUS304, PC, etc. Aprox. 6 g
 Cubierta protectora frontal (Para la Serie LR-TB2000)	OP-87776	SUS304, SUS430, PC, etc. Aprox. 50 g

LR-TB5000 + OP-87774 + OP-87775



LR-TB2000 + OP-87772 + OP-87775



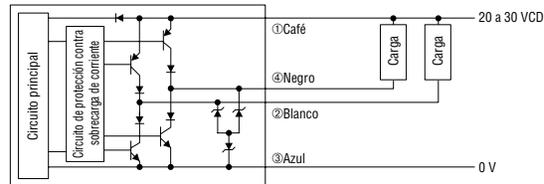
**■ Cable (modelos tipo conector M12, cuando no se usa controlador MU-N)**

Especificaciones	Imagen	Modelo	Material	Lado del sensor	Lado del terminal	Longitud
Estándar		OP-87634	Cable: PVC (cloruro de vinilo) Conector: Niquelado de zinc	M12 4 pines (recto)	Cables sin conector	2 m 6.6'
		OP-87635				10 m 32.8'
Resistente al aceite		OP-87636	Cable: PUR (poliuretano) Conector: Niquelado de zinc			2 m 6.6'
		OP-87637				10 m 32.8'

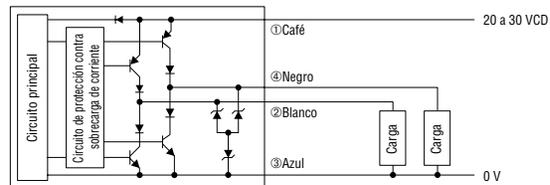
**■ Diagrama del circuito de E/S**

Cuando los hilos de E/S (④ negro, ② blanco) se establecen como Out 1 (Salida 1)/Out 2 (Salida 2)

Cableado de polaridad NPN

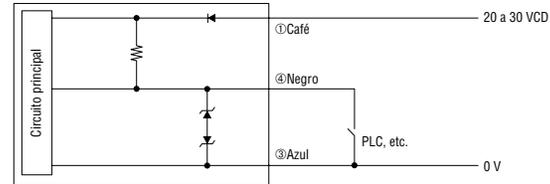


Cableado de polaridad PNP

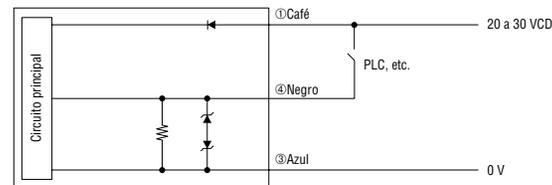


Cuando el hilo de E/S (④ negro) se establece como entrada (entrada externa)

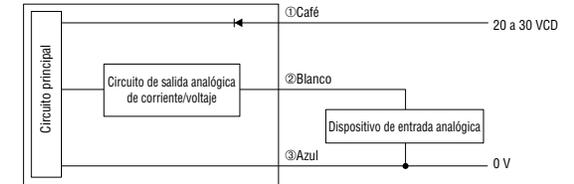
Cableado de polaridad NPN



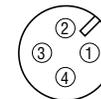
Cableado de polaridad PNP



Cuando el hilo de E/S (② blanco) se establece como analógico (salida analógica)



Distribución de pines del conector M12



## Controlador

Tipo	Salida de control	Entrada externa	Salida analógica	Modelo	Peso
 Unidad principal	2 salidas máx.	1 entrada máx.	1 salida máx.*	MU-N11	Aprox. 70 g
 Unidad de expansión			—		

\* Salida analógica disponible cuando está conectado ya sea LR-TB5000 (C/CL) o LR-TB2000 (C/CL).

## Cable de alimentación para Serie MU-N

El cable no está incluido con el controlador. Debe adquirirse por separado.

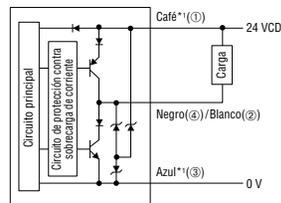
Aspecto	Unidad aplicable	Material del cable	Extremo del cable	Lado del controlador	Longitud	Modelo	Peso
	Unidad principal	PVC (Policloruro de vinilo)	Cables sueltos de 4 hilos	Conector	2 m 6.6'	MU-CB4*	Aprox. 120 g
	Unidad de expansión		Cables sueltos de 2 hilos			MU-CB2	Aprox. 100 g
	Unidad principal		M12 de 4 pines recto		0.3 m 1.0'	MU-CC4	Aprox. 30 g

\* Cuando la configuración de E/S sea "salida analógica + entrada externa", seleccione MU-CB8 (cables sueltos de 8 hilos).

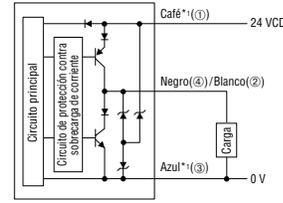
## Diagramas de circuitos de E/S (cuando se utiliza la Serie MU-N)

### Circuito de salida de control

Cuando se selecciona NPN

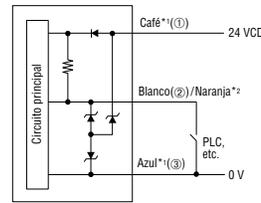


Cuando se selecciona PNP

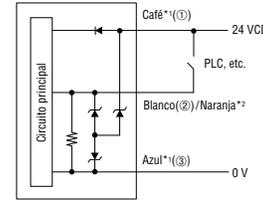


### Circuito de entrada

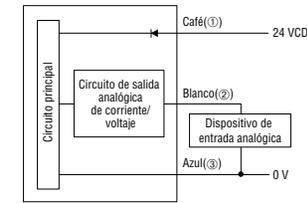
Cuando se selecciona NPN



Cuando se selecciona PNP



### Circuito de salida analógica \*1



Distribución de pines cuando se utiliza el cable del conector M12 (4 pines)



\*1 MU-N11 solamente \*2 Cuando la configuración de E/S es "salida analógica + entrada externa", el cable de alimentación debe ser MU-CB8 (cables sueltos de 8 hilos). En este caso, el conductor blanco corresponde a "salida analógica" y el naranja a "entrada externa".

## Cable de sensor a controlador (modelos tipo conector M12 de 4 pines)

Aspecto	Material del cable	Lado del sensor	Lado del controlador	Longitud	Modelo	Peso
	PVC (Policloruro de vinilo)	M12 de 4 pines recto	Conector	2 m 6.6'	OP-88025	Aprox. 75 g
				10 m 32.8'	OP-88026*	Aprox. 280 g

\* El cable de 10 m 32.8' incluye un conector adicional para el lado del controlador.

## Juego de conectores para la conexión de sensor a controlador

Este juego es necesario cuando el extremo del cable del sensor es un cable suelto, o cuando el cable de sensor a controlador se corta.

Aspecto	Tipo	Modelo aplicable	Modelo	Peso
	Para cable de PVC (Policloruro de vinilo)	LR-TB2000/TB5000*	OP-88029	Aprox. 3 g
	Por cable de PUR (Poliuretano)	OP-87636/87637	OP-88030	Aprox. 3 g

\* OP-87634/87635 no se puede conectar a esta opción. Use OP-88025/88026 cuando utilice un cabezal de tipo conector y un cable conector M12 de PVC.

## Opciones de montaje del controlador

Aspecto	Tipo	Descripción	Modelo	Peso
	Adaptador de montaje (para unidad principal)	Permite que la unidad principal sea montada sin un riel DIN.	OP-76877	Aprox. 11 g
	Unidad terminal (para expansión)	Se utiliza para asegurar las unidades principal y de expansión a un riel DIN por ambos extremos. Se tienen que utilizar unidades terminales cuando haya una unidad de expansión conectada. (2 piezas incluidas)	OP-26751	Aprox. 15 g

## ■ Especificaciones

Modelo	Cable	LR-TB5000	—	LR-TB2000	—
	Cable con conector M12	LR-TB5000C	LR-TB5000CL	LR-TB2000C	LR-TB2000CL
Distancia detectable		60 a 5000 mm 2.36° a 196.85°*1		60 a 2000 mm 2.36° a 78.74°*2	
Diámetro del punto		Variable (utilizar un diámetro de punto de 40 mm 1.57° o menos)		Aprox. 4 mm 0.16°	
Tiempo de respuesta		1 ms/10 ms/25 ms/100 ms/1000 ms seleccionable	2 ms/20 ms/50 ms/200 ms/2000 ms seleccionable	1 ms/10 ms/25 ms/100 ms/1000 ms seleccionable	2 ms/20 ms/50 ms/200 ms/2000 ms seleccionable
Fuente de luz	Tipo	Láser rojo (660 nm)			
	Clase de láser	Producto Láser de Clase 2 (IEC60825-1, FDA(CDRH) Part1040.10 <sup>-3</sup> )	Producto Láser de Clase 1 (IEC60825-1, FDA(CDRH) Part1040.10 <sup>-3</sup> )	Producto Láser de Clase 2 (IEC60825-1, FDA(CDRH) Part1040.10 <sup>-3</sup> )	Producto Láser de Clase 1 (IEC60825-1, FDA(CDRH) Part1040.10 <sup>-3</sup> )
Función de prevención de interferencia mutua		4 unidades (cuando se utiliza la función de prevención de interferencia)			
Temporizador		OFF/Retardo de OFF/Retardo de ON/Un disparo			
Voltaje de alimentación		20 a 30 VCD, incluyendo 10% rizado (P-P), Class 2 ó LPS			
Consumo de corriente		50 mA o menos (sin carga)*4		45 mA o menos (sin carga)*5	
E/S*6*7	Salida de control	Colector abierto NPN/Colector abierto PNP seleccionable 30 VCD o menos, 50 mA o menos, Tensión residual: 2 V o menos, N.A./N.C. seleccionable			
	Entrada externa	Transmisión OFF/Calibración/Actualización de superficie de referencia (cuando se utiliza el modo de DATUM) seleccionable Corriente de cortocircuito: 1 mA o menos, tanto para NPN como PNP Para el voltaje aplicado, consulte los esquemas eléctricos en el manual de instrucciones. Para los tiempos de entrada, consulte las tablas de tiempo en el manual de instrucciones.			
	Salida analógica	Salida de corriente/salida de voltaje seleccionable Salida de corriente: 4 a 20 mA con una resistencia de carga máx. de 500 Ω Salida de voltaje: 0 a 10 V con una resistencia de carga externa de 5 kΩ o más		—	
Circuito de protección		Protección contra conexión inversa de la fuente de alimentación, picos de potencia, sobrecorriente de salida, conexión inversa de salida, picos de salida			
Resistencia al medio ambiente	Grado de protección	IP65/IP67 (IEC60529)			
	Luz ambiente	Lámpara incandescente/Luz solar: 100000 lux o menos			
	Temperatura ambiente	-20 a +55°C -4 a 131°F (Sin congelación)			
	Humedad relativa	35 a 85% HR (Sin condensación)			
	Resistencia a golpes	1000 m/s <sup>2</sup> en la dirección de los ejes X, Y, Z, 6 veces respectivamente			
	Resistencia a vibraciones	10 a 55 Hz Doble amplitud 1.5 mm 0.06° en las direcciones de los ejes X, Y y Z, 2 horas respectivamente			
Material		Carcasa: Fundición de zinc (níquel cromado), Cubierta del indicador y botones: PES, Cubierta del lente y pantalla: PMMA (especificaciones de revestimiento resistente a ralladuras), Buje del cable: PBT, Cable: PVC, Conector M12 (sólo para el tipo de cable con conector M12): TPE, PBT, latón niquelado			
Peso		Tipo de cable: Aprox. 200 g (incluyendo cable) Tipo cable con conector M12: Aprox. 160 g		Tipo de cable: Aprox. 125 g (incluyendo cable) Tipo cable con conector M12: Aprox. 85 g	
Elementos acompañantes		Manual de instrucciones, etiquetas de advertencia de láser y explicativas (excepto LR-TB5000CL/TB2000CL)			

\*1 El rango de distancia visualizable es de 50 a 5200.

\*2 El rango de distancia visualizable es de 50 a 2200.

\*3 La clasificación láser FDA (CDRH) se efectúa en base a IEC60825-1, de conformidad con los requisitos de la Laser Notice No.50.

\*4 150 mA o menos (con carga)

\*5 145 mA o menos (con carga)

\*6 Puede seleccionar la E/S de las siguientes combinaciones.

- Salida de control × 2, salida de control + entrada externa
- Salida de control + salida analógica (sólo LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL)
- Entrada externa + salida analógica (sólo LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL)

(Para más detalles sobre el método de configuración, consulte el manual de instrucciones).

\*7 Compatible con especificación de IO-Link v.1.1/COM2 (38.4 kbps). Puede descargar un archivo de instalación de la página web de KEYENCE (<http://www.keyence.com>).

Si utiliza el producto en donde no se pueden descargar archivos a través de Internet, póngase en contacto con la oficina de KEYENCE más cercana.

## ■ Especificaciones

Modelo		MU-N11	MU-N12
Unidad principal/unidad de expansión		Unidad principal	Unidad de expansión
Tiempo de respuesta		LR-TB5000(C), LR-TB2000(C): 7 ms/15 ms/30 ms/105 ms/1000 ms seleccionable LR-TB5000CL, LR-TB2000CL: 8 ms/25 ms/55 ms/205 ms/2000 ms seleccionable	
Temporizador		OFF/Retardo de OFF/Retardo de ON/Un disparo	
Fuente de alimentación		24 VCD, rizado (P-P) 10% o menos, Class 2 o LPS	
Fuente de alimentación	Voltaje de alimentación		
	Consumo de corriente	LR-TB5000(C/CL) conectado: 120 mA o menos *1 LR-TB2000(C/CL) conectado: 115 mA o menos *1	LR-TB5000(C/CL) conectado: 105 mA o menos *2 LR-TB2000(C/CL) conectado: 100 mA o menos *2
E/S <sup>3</sup>	Salida de control	Máximo 2 salidas Colector abierto NPN/colector abierto PNP - seleccionable Unidad principal: 24 VCD o menos, 50 mA*4 o menos, voltaje residual: 2 V o menos, N.A./N.C. - seleccionable Unidad de expansión: 24 VCD o menos, 20 mA o menos, voltaje residual: 2 V o menos, N.A./N.C. - seleccionable	
	Entrada externa	Máximo 1 entrada Transmisión apagada / calibración / actualización de superficie de referencia - seleccionable Corriente de cortocircuito: 1 mA o menos para NPN/2 mA o menos para PNP Para el voltaje aplicado, consulte los diagramas de conexiones en el Manual del usuario (Edición LR-T). Para los tiempos de entrada, consulte los gráficos de tiempo en el Manual del usuario (Edición LR-T).	
	Salida analógica	Máximo 1 salida Salida de corriente/salida de voltaje - seleccionable Salida de corriente: 4 a 20 mA con una resistencia de carga máx. de 450 Ω Salida de voltaje: 0 a 10 V con una resistencia de carga externa de 5 kΩ o más	—
Circuito de protección		Protección contra conexión inversa de la alimentación, picos de potencia, sobrecorriente de salida, picos de salida y conexión inversa de salida	
Expansión de unidades		Hasta 4 unidades por unidad principal*5	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente	-20 a +50°C -4 a 122°F (sin congelación)	
	Humedad ambiente	35 a 85% HR (sin condensación)	
	Resistencia a golpes	1000 m/s <sup>2</sup> en las direcciones de los ejes X, Y, Z, 6 veces respectivamente	
	Resistencia a vibraciones	10 a 55 Hz, amplitud doble 1.5 mm 0.06° en las direcciones de los ejes X, Y y Z respectivamente, 2 horas	
Material		Carcasa y guardapolvo: policarbonato, Botón: poliacetil, Panel de pantalla: acrílico	
Peso		Aprox. 70 g	

\*1 LR-TB5000(C/CL) conectado: 220 mA o menos (2 salidas, incluyendo carga), LR-TB2000 (C/CL) conectado: 215 mA o menos (2 salidas, incluyendo la carga)

\*2 LR-TB5000(C/CL) conectado: 145 mA o menos (2 salidas, incluyendo carga), LR-TB2000 (C/CL) conectado: 140 mA o menos (2 salidas, incluyendo la carga)

\*3 La configuración de E/S se puede seleccionar de las siguientes combinaciones.

Unidad principal: Salida de control × 2, salida de control + entrada externa, salida de control + salida analógica, salida analógica + entrada externa

Unidad de expansión: Salida de control × 2, salida de control + entrada externa

\*4 20 mA o menos, cuando se utiliza la unidad de expansión.

\*5 Se pueden enlazar hasta 5 dispositivos N-bus, incluyendo la unidad principal (o unidad de red).

## ■ Precisión de repetición (típica)

### LR-TB5000/TB5000C (Láser de Clase 2)

Unidad: mm pulg.

		Papel blanco (Reflectividad: 90%)					Papel gris (Reflectividad: 18%)				
		Tiempo de respuesta [ms]					Tiempo de respuesta [ms]				
		1	10	25	100	1000	1	10	25	100	1000
Distancia de detección [mm pulg.]	60	±25	±7	±6	±3	±3	±52	±19	±14	±6	±4
	2.36"	±0.98"	±0.28"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±2.05	±0.75"	±0.55"	±0.24"	±0.16"
	200	±8	±4	±3	±3	±3	±15	±5	±4	±3	±3
	7.87"	±0.31"	±0.16"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.59"	±0.20"	±0.16"	±0.12"	±0.12"
	1000	±7	±3	±3	±3	±3	±11	±4	±3	±3	±3
	39.37"	±0.28"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.43"	±0.16"	±0.12"	±0.12"	±0.12"
	2000	±11	±4	±3	±3	±3	±32	±10	±7	±5	±3
	78.74"	±0.43"	±0.16"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±1.26"	±0.39"	±0.28"	±0.20"	±0.12"
3000	±18	±6	±4	±3	±3	±59	±16	±12	±6	±3	
118.11"	±0.71"	±0.24"	±0.16"	±0.12"	±0.12"	±2.32"	±0.63"	±0.47"	±0.24"	±0.12"	
5000	±42	±12	±9	±5	±3	±154	±40	±29	±14	±6	
196.85"	±1.65"	±0.47"	±0.35"	±0.20"	±0.12"	±6.06"	±1.57"	±1.14"	±0.55"	±0.24"	

### LR-TB2000/TB2000C (Láser de Clase 2)

Unidad: mm pulg.

		Papel blanco (Reflectividad: 90%)					Papel gris (Reflectividad: 18%)				
		Tiempo de respuesta [ms]					Tiempo de respuesta [ms]				
		1	10	25	100	1000	1	10	25	100	1000
Distancia de detección [mm pulg.]	60	±36	±12	±7	±4	±3	±100	±32	±21	±12	±5
	2.36"	±1.42"	±0.47"	±0.28"	±0.16"	±0.12"	±3.94"	±1.26"	±0.83"	±0.47"	±0.20"
	200	±8	±3	±3	±3	±3	±10	±4	±3	±3	±3
	7.87"	±0.31"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.39"	±0.16"	±0.12"	±0.12"	±0.12"
	500	±7	±3	±3	±3	±3	±9	±3	±3	±3	±3
	19.69"	±0.28"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.35"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.12"
	1000	±9	±4	±3	±3	±3	±26	±7	±6	±3	±3
	39.37"	±0.35"	±0.16"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±1.02"	±0.28"	±0.24"	±0.12"	±0.12"
1500	±13	±6	±3	±3	±3	±43	±12	±10	±4	±3	
59.06"	±0.51"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±1.69"	±0.47"	±0.39"	±0.16"	±0.12"	
2000	±25	±7	±6	±3	±3	±69	±21	±13	±6	±4	
78.74"	±0.98"	±0.28"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±2.72"	±0.83"	±0.51"	±0.24"	±0.16"	

### LR-TB5000CL (Láser de Clase 1)

Unidad: mm pulg.

		Papel blanco (Reflectividad: 90%)					Papel gris (Reflectividad: 18%)				
		Tiempo de respuesta [ms]					Tiempo de respuesta [ms]				
		2	20	50	200	2000	2	20	50	200	2000
Distancia de detección [mm pulg.]	60	±27	±9	±6	±5	±3	±55	±20	±14	±8	±4
	2.36"	±1.06"	±0.35"	±0.24"	±0.20"	±0.12"	±2.17"	±0.79"	±0.55"	±0.31"	±0.16"
	200	±9	±6	±6	±3	±3	±15	±5	±6	±3	±3
	7.87"	±0.35"	±0.24"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±0.59"	±0.20"	±0.24"	±0.12"	±0.12"
	1000	±9	±6	±6	±3	±3	±12	±6	±4	±3	±3
	39.37"	±0.35"	±0.24"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±0.47"	±0.24"	±0.16"	±0.12"	±0.12"
	2000	±12	±7	±6	±3	±3	±33	±11	±8	±5	±3
	78.74"	±0.47"	±0.28"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±1.30"	±0.43"	±0.31"	±0.20"	±0.12"
3000	±19	±8	±6	±4	±3	±60	±18	±12	±7	±4	
118.11"	±0.75"	±0.31"	±0.24"	±0.16"	±0.12"	±2.36"	±0.71"	±0.47"	±0.28"	±0.16"	
5000	±42	±14	±10	±5	±5	±159	±42	±31	±15	±8	
196.85"	±1.65"	±0.55"	±0.39"	±0.20"	±0.20"	±6.26"	±1.65"	±1.22"	±0.59"	±0.31"	

### LR-TB2000CL (Láser de Clase 1)

Unidad: mm pulg.

		Papel blanco (Reflectividad: 90%)					Papel gris (Reflectividad: 18%)				
		Tiempo de respuesta [ms]					Tiempo de respuesta [ms]				
		2	20	50	200	2000	2	20	50	200	2000
Distancia de detección [mm pulg.]	60	±39	±13	±9	±5	±3	±104	±33	±25	±14	±8
	2.36"	±1.54"	±0.51"	±0.35"	±0.20"	±0.12"	±4.09"	±1.30"	±0.98"	±0.55"	±0.31"
	200	±8	±5	±3	±3	±3	±11	±6	±3	±3	±3
	7.87"	±0.31"	±0.20"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.43"	±0.24"	±0.12"	±0.12"	±0.12"
	500	±7	±3	±3	±3	±3	±10	±3	±3	±3	±3
	19.69"	±0.28"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.39"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±0.12"
	1000	±10	±5	±3	±3	±3	±26	±9	±6	±3	±3
	39.37"	±0.39"	±0.20"	±0.12"	±0.12"	±0.12"	±1.02"	±0.35"	±0.24"	±0.12"	±0.12"
1500	±14	±6	±5	±5	±3	±44	±13	±11	±5	±3	
59.06"	±0.55"	±0.24"	±0.20"	±0.12"	±0.12"	±1.73"	±0.51"	±0.43"	±0.20"	±0.12"	
2000	±26	±8	±7	±5	±3	±71	±22	±15	±9	±5	
78.74"	±1.02"	±0.31"	±0.28"	±0.20"	±0.12"	±2.80"	±0.87"	±0.59"	±0.35"	±0.20"	

## ■ Ajuste del diámetro del punto (LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL)

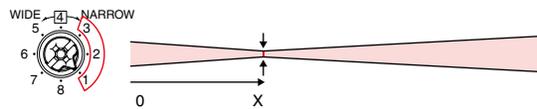


Utilice el potenciómetro en la parte posterior del sensor para ajustar el diámetro del punto.

La relación entre el tamaño del punto y la posición del potenciómetro es la siguiente.

- Para detectar objetos que tienen agujeros, se puede lograr una detección estable utilizando un diámetro de punto más grande.
- Ajuste el diámetro del punto de modo que sea 40 mm 1.57" o menos, en la distancia de detección deseada.

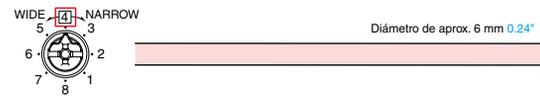
### Ajuste de punto fino



Unidad: mm pulg.

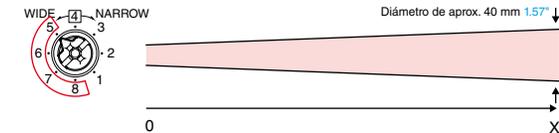
NARROW	1	2	3
X (Aprox.)	500 19.69"	1000 39.37"	2000 78.74"

### Ajuste de luz paralela



Diámetro de aprox. 6 mm 0.24"

### Ajuste de punto grueso



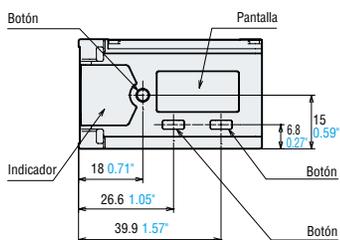
Diámetro de aprox. 40 mm 1.57"

Unidad: mm pulg.

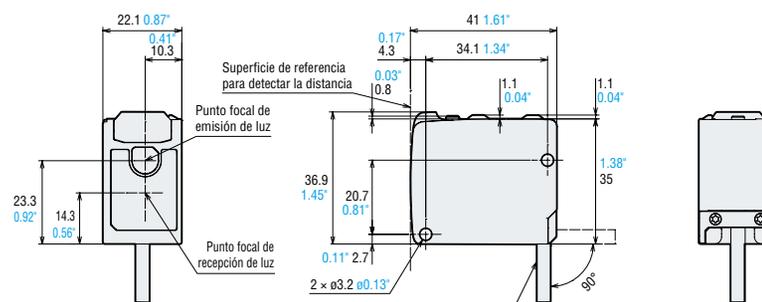
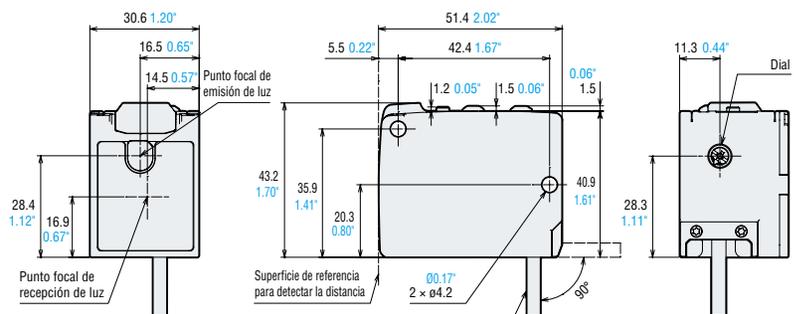
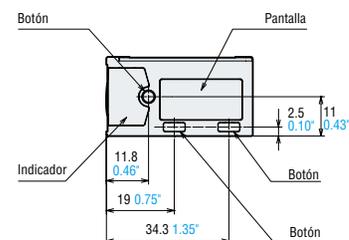
WIDE	5	6	7	8
X (Aprox.)	5000 196.85"	3000 118.11"	1500 59.06"	750 29.53"

**Dimensiones**

**LR-TB5000/  
TB5000C/TB5000CL**

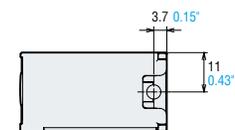
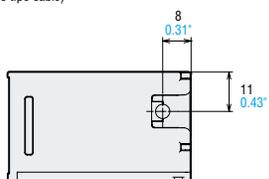


**LR-TB2000/  
TB2000C/TB2000CL**

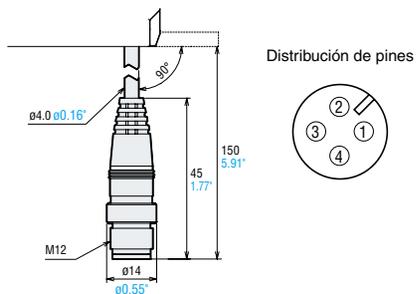


ø4.0 ø0.16" 4 hilos (café/azul/negro/blanco) x 0.20 mm<sup>2</sup>  
Longitud del cable 2 m 6.6' (modelos tipo cable)

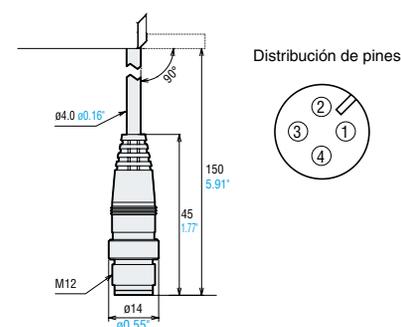
ø4.0 ø0.16" 4 hilos (café/azul/negro/blanco) x 0.20 mm<sup>2</sup>  
Longitud del cable 2 m 6.6' (modelos tipo cable)



**Modelos de tipo conector M12:  
LR-TB5000C/TB5000CL**

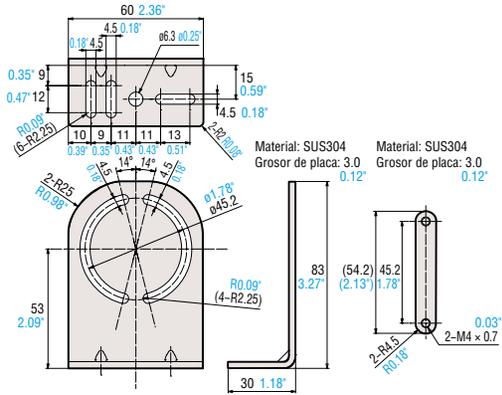


**Modelos de tipo conector M12:  
LR-TB2000C/TB2000CL**

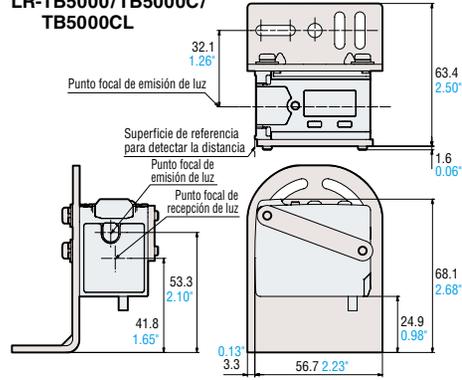


## Dimensiones

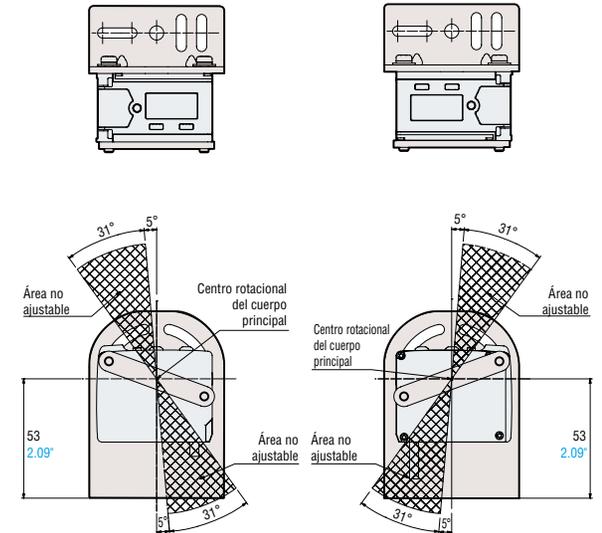
### OP-87773



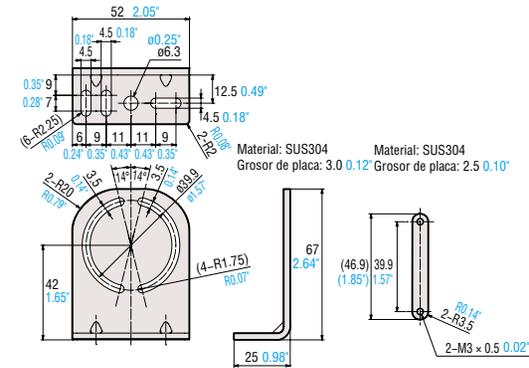
### OP-87773 + LR-TB5000/TB5000C/ TB5000CL



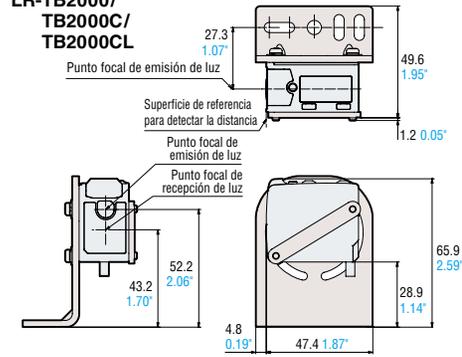
### Área no ajustable cuando se utiliza OP-87773



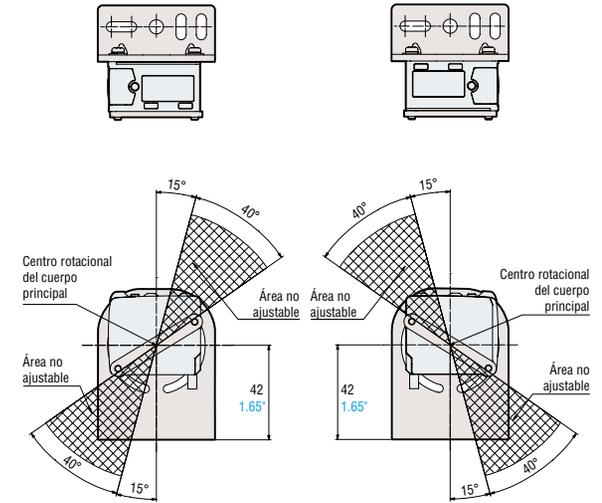
### OP-87771



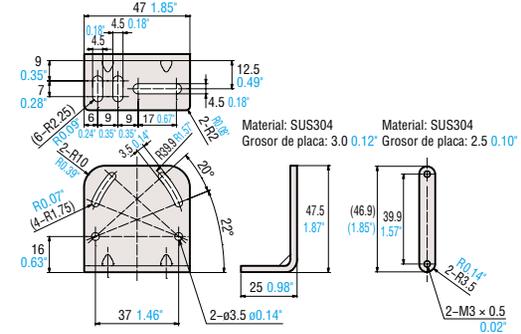
### OP-87771 + LR-TB2000/ TB2000C/ TB2000CL



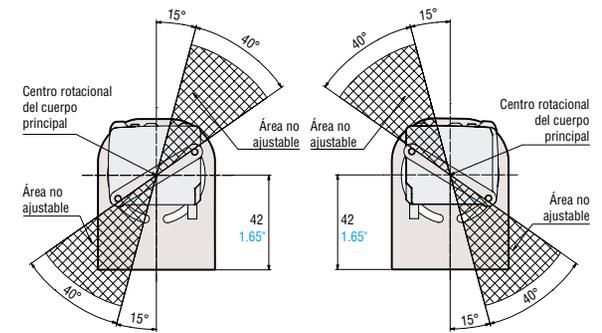
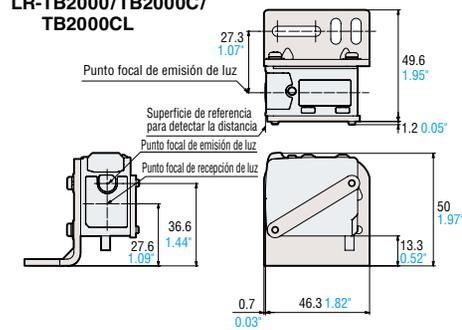
### Área no ajustable cuando se utiliza OP-87771



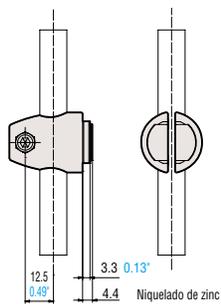
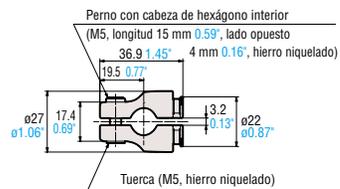
### OP-87770



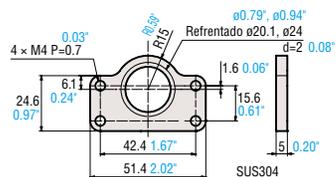
### OP-87770 + LR-TB2000/TB2000C/ TB2000CL



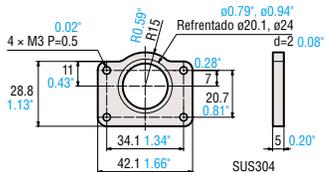
**OP-87774/87772**



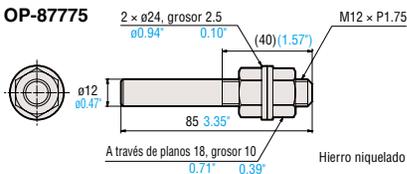
**OP-87774**



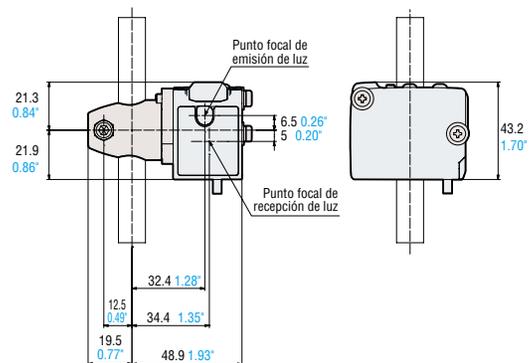
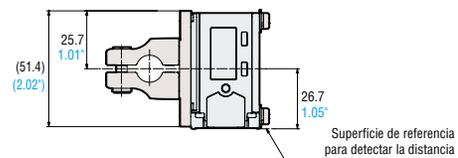
**OP-87772**



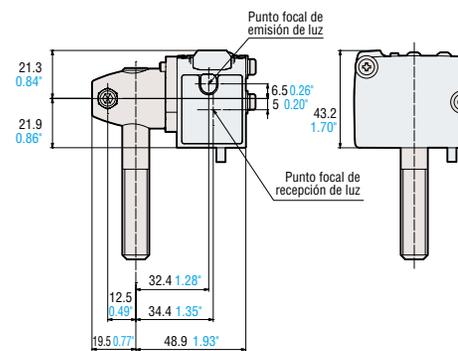
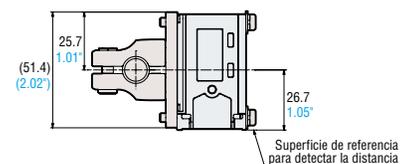
**OP-87775**



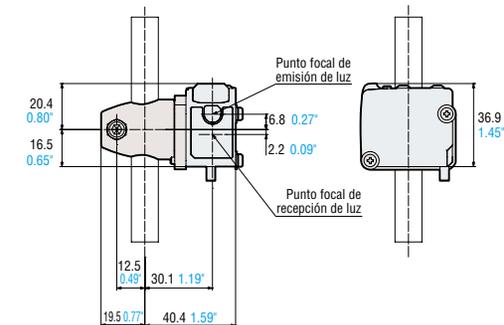
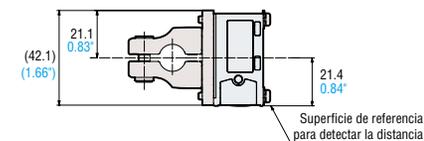
**OP-87774 + LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL**



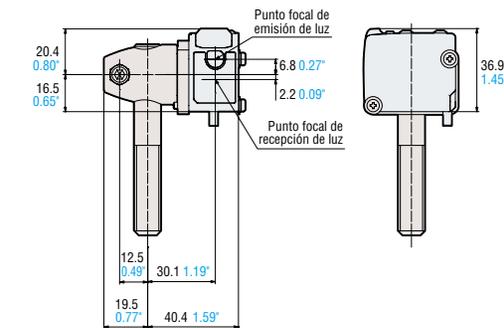
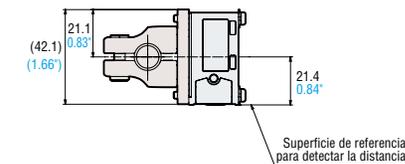
**OP-87774 + OP-87775 + LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL**



**OP-87772 + LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL**

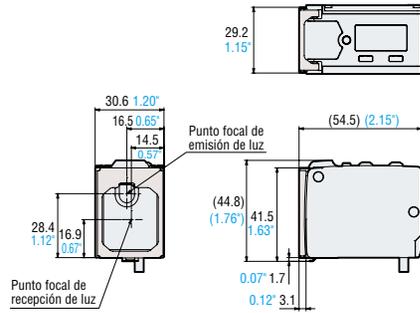


**OP-87772 + OP-87775 + LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL**

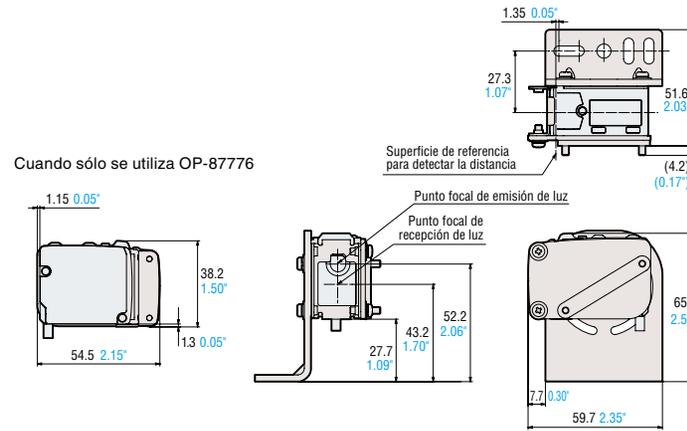


## Dimensiones

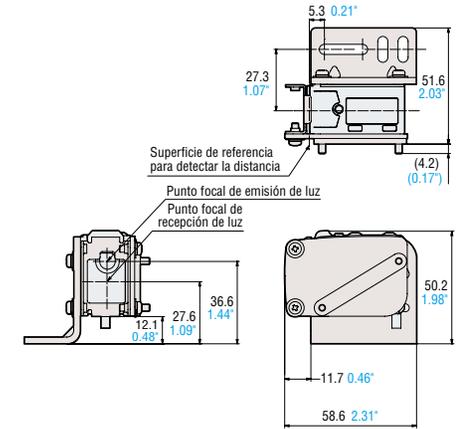
OP-87778 +  
LR-TB5000/TB5000C/TB5000CL



OP-87776 + OP-87771 +  
LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL

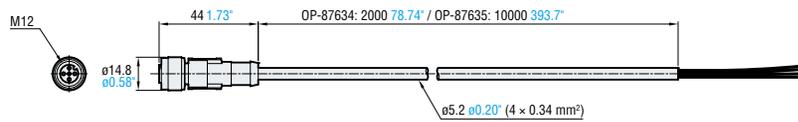


OP-87776 + OP-87770 +  
LR-TB2000/TB2000C/TB2000CL



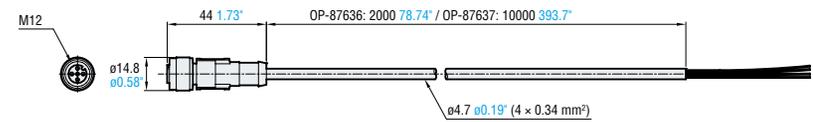
Cable conector M12  
OP-87634/87635

OP-87634: Aprox. 75 g  
OP-87635: Aprox. 430 g



OP-87636/87637

OP-87636: Aprox. 75 g  
OP-87637: Aprox. 330 g

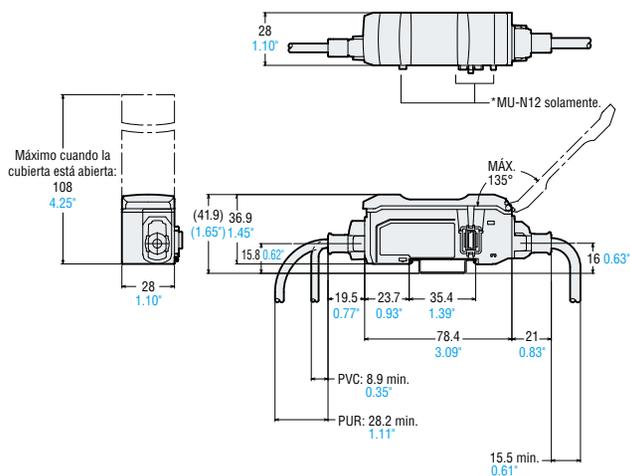


Distribución de pines

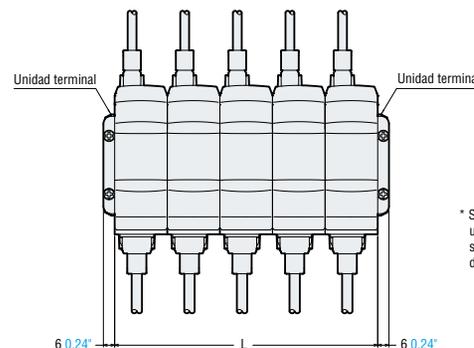


Nº	Color
①	Café
②	Blanco
③	Azul
④	Negro

**MU-N11 (unidad principal) / MU-N12 (unidad de expansión)**



Cuando hay unidades de expansión conectadas

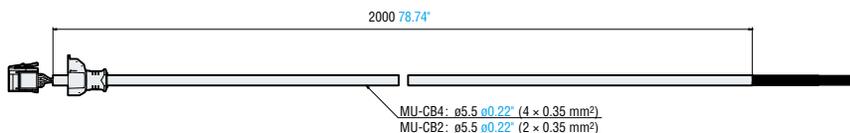


\* Se requiere utilizar unidades terminales si se conecta una unidad de expansión. (OP-26751)

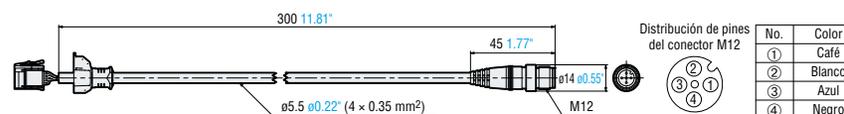
No. de unidades de expansión	L
1	28 1.10"
2	56 2.20"
3	84 3.31"
4	112 4.41"
5	140 5.51"

**Cable de alimentación para MU-N**

**MU-CB4/CB2**



**MU-CC4**



**Cable de sensor a controlador (tipo de conector M12 de 4 pines)**

**OP-88025/88026**



X  
Distribución de pines del conector M12



X	Y	Color
①	①	Café
②	②	Blanco
③	③	Azul
④	④	Negro

Disposición de pines del conector Y





Sensor láser  
multifunción

---

**SERIE  
LR-T**

**KEYENCE**

LLAME SIN COSTO PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL  
**800-KEYENCE**  
8 0 0 - 5 3 9 - 3 6 2 3  
\*Solo para México

[www.keyence.com.mx](http://www.keyence.com.mx)  
E-mail : [keyencemexico@keyence.com](mailto:keyencemexico@keyence.com)



**AVISO DE SEGURIDAD**  
Por favor lea cuidadosamente el manual de instrucciones para operar de manera segura cualquier producto KEYENCE.

CONTACTE SU OFICINA MAS CERCANA PARA SABER EL ESTADO DE LIBERACIÓN DEL PRODUCTO

**KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.**    **CORPORATIVO** Av. Paseo de la Reforma 243, P11, Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500, Del. Cuauhtémoc, Ciudad de México, México    **Teléfono** +52-55-8850-0100    **Fax** +52-81-8220-9097  
**OFICINAS LOCALES**    **Tijuana**    **Ciudad Juárez**    **Hermosillo**    **Monterrey**    **Leon**    **Querétaro**    **Ciudad de Mexico**

La información publicada en este documento se basa en evaluaciones e investigaciones hechas por KEYENCE al momento del lanzamiento del producto y puede cambiar sin previo aviso.  
Los nombres de las compañías y productos mencionados en este catálogo, son marcas registradas de sus respectivas compañías.  
Unidades expresadas en sistema métrico decimal. Las unidades en sistema inglés fueron convertidas directamente de las unidades métricas originales. La reproducción no autorizada de este catálogo está estrictamente prohibida.  
Copyright © 2016 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

KMX2-1089

LRT-KMX-C2-MX 2040-2 **613497**