

# Sensor láser

## Soluciones



# Sensores de medición de distancia láser de Banner

Los sensores de medición láser de Banner Engineering son ideales para usar en una amplia variedad de aplicaciones de detección discretas, analógicas y IO-Link. Nuestra cartera de sensores láser incluye potentes sensores de resolución de problemas, de alta precisión y de largo alcance.

Tradicionalmente, los sensores láser se han utilizado por su alcance extendido, haz visible, punto pequeño y capacidades de detección precisa. Estos beneficios a menudo se han visto superados por sus mayores costos en comparación con otras tecnologías. En los últimos años, los precios de los componentes se han reducido y la tecnología ha avanzado de modo que los beneficios de los sensores láser superan la diferencia de costos.

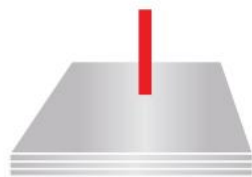
Los sensores de medición láser de Banner han sido diseñados para sobresalir en entornos hostiles y eliminar barreras de detección comunes.

## Optimizado para los objetivos más desafiantes

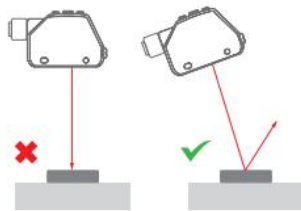
Compensación automática de ganancia y el exceso de ganancia más alto en su clase

Variedad de tamaños de puntos de haz para una detección consistente

Otros sensores pueden ser sobresaturados y experimentan mayores errores de objetivos brillantes. Los sensores láser de Banner disminuyen automáticamente la ganancia para mantener la precisión.



Un punto pequeño minimiza la variación de la medición a lo largo transiciones de color



SUGERENCIA: Cambie la orientación del sensor unos pocos grados para una detección más confiable de objetos brillantes

Un punto de haz pequeño es ideal para perfilar con precisión características pequeñas



De manera similar, los objetos oscuros proporcionan una señal muy débil, por lo que nuestros sensores láser aumentan automáticamente la ganancia para amplificar la señal recibida y medir de manera confiable objetivos que otros sensores no pueden ver.

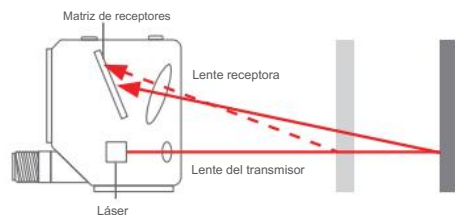


Un punto grande proporciona un promedio en superficies rugosas para una mayor estabilidad de la medición.



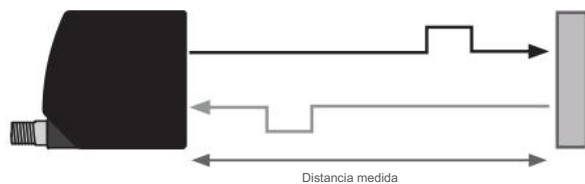
## Mida desde 25 Milímetros hasta 24 Metros

Triangulación (corto alcance/precisa)



Los sensores de triangulación determinan el alcance según la posición de la luz recibida en el conjunto receptor.

Tiempo de vuelo (largo alcance)

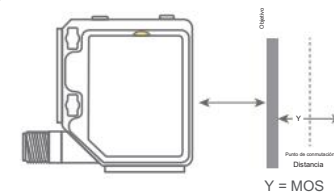


Los sensores de tiempo de vuelo obtienen el alcance del tiempo que tarda la luz en viajar desde el sensor hasta el objetivo y regresar.

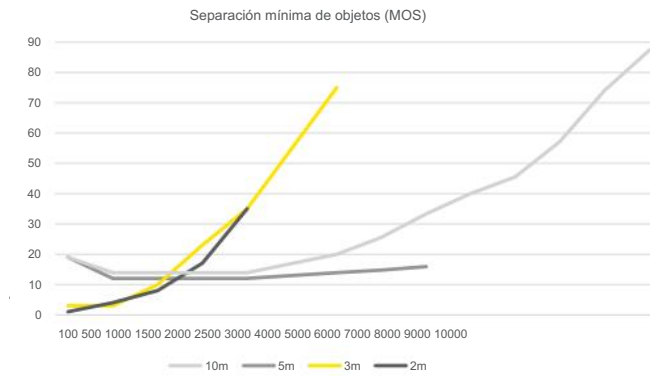
## La mejor combinación de detección y alcance en su clase

Separación mínima de objetos (MOS)

La distancia mínima que debe estar un objetivo desde el fondo para que un sensor lo detecte de manera confiable. Un MOS de 5 mm significa que el sensor puede detectar un objeto que se encuentre al menos a 5 mm del fondo.



El sensor de triangulación y el sensor de tiempo de vuelo se complementan para resolver una amplia variedad de problemas. La tecnología de triangulación es más sólida en el rango cercano, mientras que el tiempo de vuelo es más consistente en todo el rango.

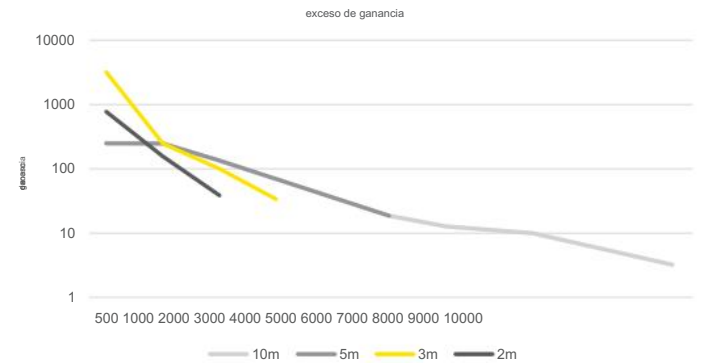


exceso de ganancia

El exceso de ganancia es una medida de la energía luminosa mínima necesaria para el funcionamiento fiable del sensor. Un mayor exceso de ganancia permite que el sensor detecte objetos más oscuros en ángulos más pronunciados.

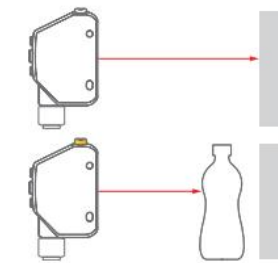
La serie Q5X tiene un exceso de ganancia muy alto. Para detectar los objetivos más oscuros, el sensor de tiempo de vuelo tiene un exceso de ganancia mayor a medida que los usuarios se alejan del sensor en comparación con la triangulación.

Una ganancia excesiva de 100x significa que puede detectar de manera confiable un objeto que solo devuelve el 1% de la luz reflejada en él. El sensor puede detectar fácilmente caucho, espuma o neopreno negros.



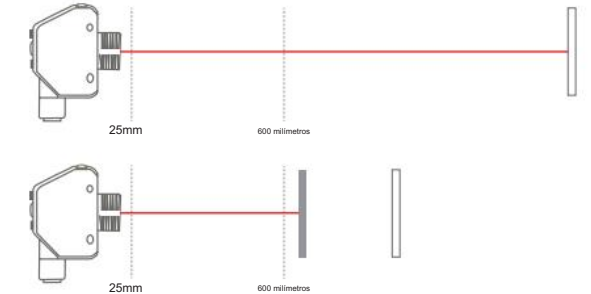
## Modo Dual: Distancia con Intensidad para Detectar Cualquier Cambio

Detección clara de objetos



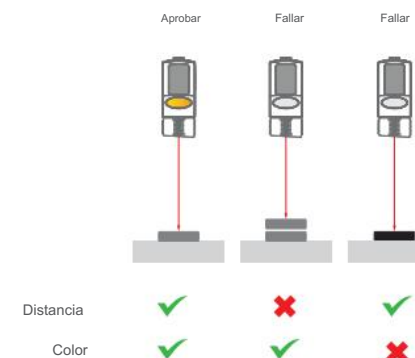
Detecta de forma fiable objetos transparentes sin necesidad de un retrorreflector

Metros de alcance extendido



Enseñe un objetivo de referencia, incluso más allá del rango de medición máximo, para detectar cambios en el contraste para la detección de presencia y ausencia.

Prueba de error



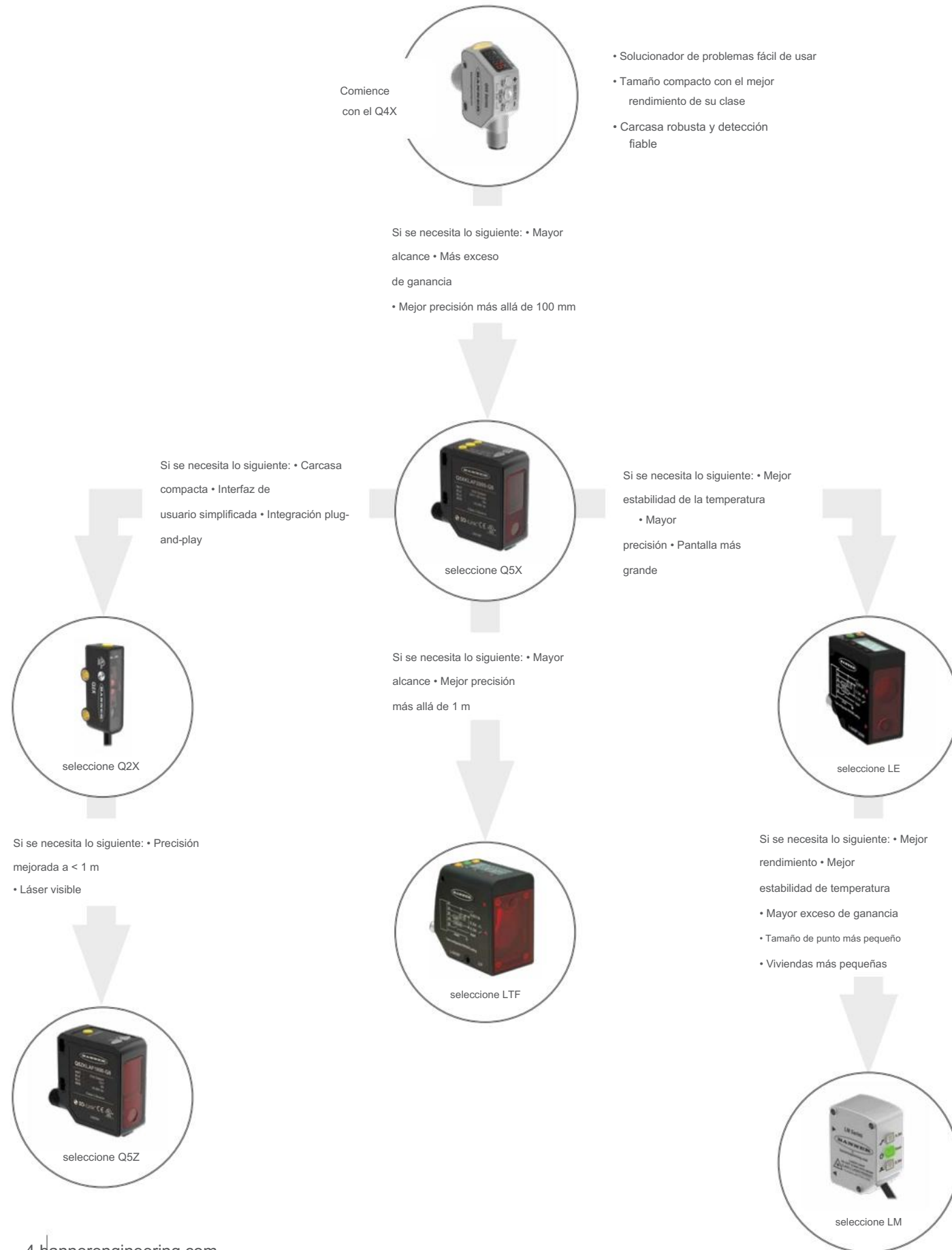
Las inspecciones utilizan la distancia para verificar la presencia y posición de las piezas, y la intensidad para verificar el color correcto.

Contraste



Detecta cambios de intensidad debido a variaciones en el acabado de la superficie, el matiz o el tono.

# Elegir un sensor láser para pancartas



## Aplicaciones Q4X



Entornos exigentes • Envases de alimentos y bebidas • Estampado de metales • Soldadura robótica

Mediciones de precisión

- Alimentadores vibratorios
- Ensamblaje de automóviles
- Mapeo de obleas semiconductoras
- Detección de bajo contraste
- Detección de atascos en botellas de plástico
- Conteo de viales farmacéuticos
- Detección de envases vibrantes

## Aplicaciones Q5X



Manejo de materiales

- Detección de atascos
- Detección de cajas, contenedores y palés
- Embalaje
- Detección de envoltura retráctil
- Caja llena/vacía
- Madera y Construcción
- Fabricación de madera, madera contrachapada y placas de yeso
- Fabricación de tejas de acero y asfalto
- Automotor
- Conjunto de tren de potencia y suspensión
- Detección de plástico/cuero/caucho negro
- Tableros y paneles interiores/exteriores

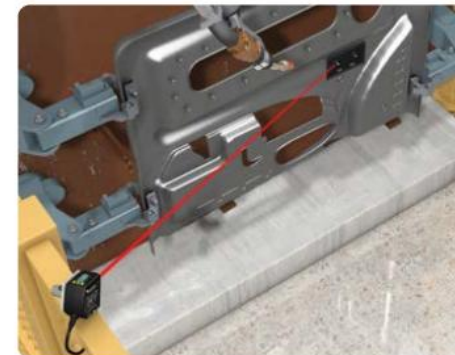
## Aplicaciones Q2X



Manejo de materiales

- Detección de cajas, contenedores y paletas
- Herramientas al final del brazo
- Medición de nivel
- Nivelado de contenedores
- Nivel de llenado de la tolva
- Robótica Móvil
- Posicionamiento
- Detección de paquetes

## Aplicaciones LTF



Posicionamiento

- Vehículo guiado automatizado
- Almacén automatizado
- Prevención de colisiones de equipos móviles
- Medición
- Nivel de llenado de la tolva
- Altura de la grúa portuaria
- Altura del pallet
- Control de procesos
- Diámetro del rollo
- Control de bucle/tensión
- Conteo de personas

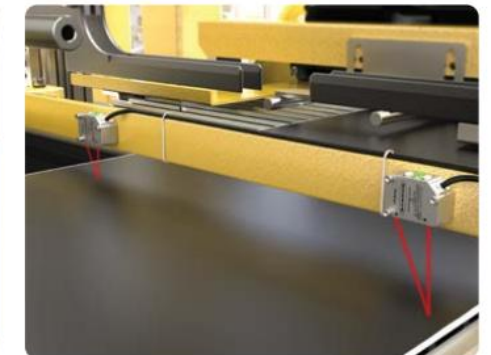
## Aplicaciones LE



Automotor

- Posicionamiento del robot
- Inspección de ensamblaje
- Medición de neumáticos
- Embalaje
- Nivel de llenado
- Perfilado de caja
- Monitoreo de la posición del brazo del bailarín
- Aplicaciones Web
- Control de bucle
- Diámetro del rollo
- Medición del espesor del alma




## Aplicaciones LM



Automotor

- Inspección precisa de piezas
- Verificaciones de precisión del ensamblaje
- Control dimensional
- Electrónica y semiconductores
- Control de posición del producto
- Inspección de deformación de PCB
- Bienes de consumo envasados
- Colocación correcta del producto
- Medición de espesor/altura

# Comparación de sensores de medición láser

	Principio de Operación	Interfaces										Repetibilidad	Objetivo Separación	Resolución (mm)	Linealidad	
		Triangulación	Objetivo	Relativo	Relativo	Discreto	Análoga	Edise	Edilace	Edibite	Mostrar					
	Q4X100	●		25	100	••••					●	± 0,2	0,5 – 1	0,15	± 0,25 – 1	
	Q4X300	●		25	300	••••					●	± 0,5 – 3	1 – 13,5	0,3 – 1	± 0,8 – 9	
	Q4X500	●		25	500	••					●	± 0,5 – 6	1 – 45	0,3 – 1,75	± 0,8 – 25	
	Q4X600	●		25	600	••••••						± 0,5 – 3	1 – 10	0,12 – 3	± 0,75 – 28	
	Q5X2000	●		95	2.000	•			••••			± 0,5 – 10	1 – 35	-	-	
	Q5X3000	●		95	3.000	•••••• ± 0,5	-	-	-	-	-	-	3 – 75	1 – 30	± 5 – 150	
	Q5X5000	●		50	5.000	•			••••			± 2,0	13 – 25	-	-	
	Q5Z1800	●		95	1.800	•			•••			± 0,5 – 9,5	1 – 42	-	-	
	Q2X	●		20	3.000	•			••			± 1 – 3	20 – 35	-	-	
	LTF12	●		50	12.000	•••••• ± 0,3	-	-	-	-	-	-	10 – 13,5	0,9 – 9	± 10	
	LTF24	●		50	24.000	•••••• ± 0,5	-	-	-	-	-	-	10 – 25	0,9 – 12	± 25	
	LE250	●		100	400	••				●	± 0,02 – 0,2	0,5 – 1	0,02 – 0,2 ± 0,375	-	0,9	
	LE550	●		100	1.000	••				●	± 0,25 – 1	2 – 8	0,5 – 1	-	± 2 – 4,5	
	LM80	●		40	80	••			••			± 0,001	0,04 – 0,06	0,002 ± 0,02	-	0,03
	LM150	●		50	150	••			••			± 0,002	0,12 – 0,14	0,004 ± 0,06	-	0,07

## Especificaciones clave para aplicaciones discretas

La repetibilidad (o reproducibilidad) se refiere a la confiabilidad con la que un sensor puede repetir la misma medición en las mismas condiciones.

La repetibilidad de 0,5 mm significa que múltiples mediciones del mismo objetivo estarán dentro de ± 0,5 mm.

Esta especificación se usa comúnmente entre los fabricantes de sensores y puede ser un punto de comparación útil; sin embargo, es una medición estática que puede no representar el rendimiento del sensor en aplicaciones del mundo real.

Las especificaciones de repetibilidad se basan en la detección de un objetivo de un solo color que no se mueve. La especificación no tiene en cuenta la variabilidad del objetivo, incluidas las motas o las transiciones de color/reflectividad que pueden tener un impacto significativo en el rendimiento del sensor.

La separación mínima de objetos (MOS) se refiere a la distancia mínima que debe estar un objetivo desde el fondo para que un sensor lo detecte de manera confiable. Una separación mínima entre objetos de 0,5 mm significa que el sensor puede detectar un objeto que esté al menos a 0,5 mm del fondo.

La separación mínima de objetos es la especificación más importante y valiosa para aplicaciones discretas. Esto se debe a que MOS captura la repetibilidad dinámica midiendo diferentes puntos del mismo objeto a la misma distancia. Esto le da una mejor idea de cómo funcionará el sensor en aplicaciones discretas del mundo real con variabilidad de objetivo normal.

## Especificaciones clave para aplicaciones analógicas

La resolución le indica el cambio más pequeño en la distancia que un sensor puede detectar. Una resolución de <0,5 mm significa que el sensor

Puede detectar cambios en distancias de 0,5 mm. Esta especificación es la misma que la repetibilidad estática en el mejor de los casos, pero se expresa como un número absoluto en lugar de ±.

El desafío con las especificaciones de resolución es que representan la resolución de un sensor en las "mejores condiciones", por lo que no brindan una imagen completa del rendimiento del sensor en el mundo real y, a veces, exageran el rendimiento del sensor. En aplicaciones típicas, la resolución se ve afectada por las condiciones del objetivo, la distancia al objetivo, la velocidad de respuesta del sensor y otros factores externos. Por ejemplo, los objetos brillantes, las motas (cambios microscópicos en la superficie del objetivo) y las transiciones de color son fuentes de error para los sensores de triangulación que pueden afectar la resolución.

La linealidad se refiere a qué tan cerca se aproxima la salida analógica de un sensor, trazada con respecto a la distancia real, a una línea recta a lo largo del rango de medición. Cuando la especificación de linealidad es más baja y el sensor es más lineal, las mediciones en todo el rango del sensor son más consistentes. Una linealidad de 0,5 mm significa que la mayor variación en la medición en todo el rango del sensor es de ± 0,5 mm.

En otras palabras, la linealidad es la desviación máxima entre la medición interpolada y la distancia real. Si el punto de 4 mA de un sensor se establece en 100 mm y su punto de 20 mA se establece en 200 mm, esperaríamos que un valor medido de 12 mA represente exactamente 150 mm, a medio camino entre 100 y 200 mm. En la vida real, ese valor de 12 mA en realidad representaría 150 mm ± la especificación de linealidad del sensor.

La linealidad es la especificación de error más relevante para muchas aplicaciones que requieren mediciones consistentes en todo el rango del sensor.

## Especificaciones clave para aplicaciones IO-Link

La repetibilidad, o la fiabilidad con la que el sensor puede repetir la misma medición, es una especificación común para los sensores IO-Link. Sin embargo, al igual que ocurre con las aplicaciones discretas, la repetibilidad no es el único factor para las aplicaciones IO-Link.

La precisión es la diferencia entre los valores reales y medidos. Se utilizaría en una aplicación cuando se busca medir una distancia desconocida, sin un objetivo de referencia. Es especialmente útil al comparar mediciones de múltiples sensores.

Se utilizaría la linealidad en lugar de la precisión si se observaran cambios relativos en las mediciones de un objetivo de referencia conocido.

Esto es similar a enseñar los puntos de 4 mA y 20 mA para un sensor analógico, donde todas las mediciones de distancia son relativas a las condiciones enseñadas.

Consejo: Utilice el parámetro Filtro LIO (disponible con los sensores IO-Link de Banner) para promediar más mediciones y obtener una medición más repetible



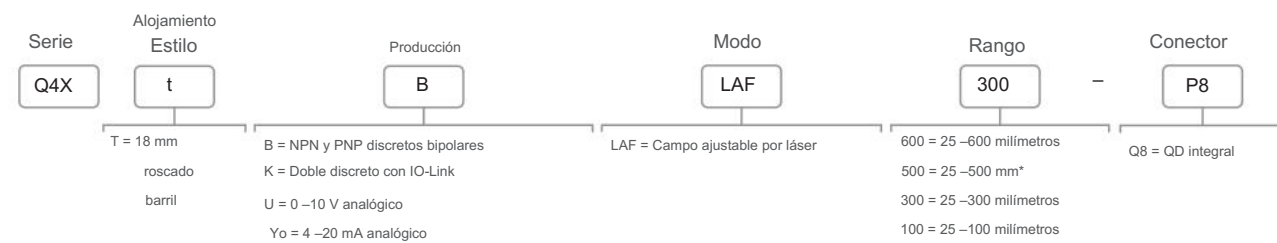
# Serie Q4X

## Sensor de medición láser versátil y resistente

- Sensor de resolución de problemas para aplicaciones de detección de corto alcance
  - Carcasa de acero inoxidable, compacta y resistente, IP69, con certificación Ecolab
  - Modelos discretos, analógicos e IO-Link disponibles •
- Opciones de carcasa de montaje empotrado o de barril para mayor versatilidad en la instalación • Modo dual para contraste y detección de objetos claros sin reflector

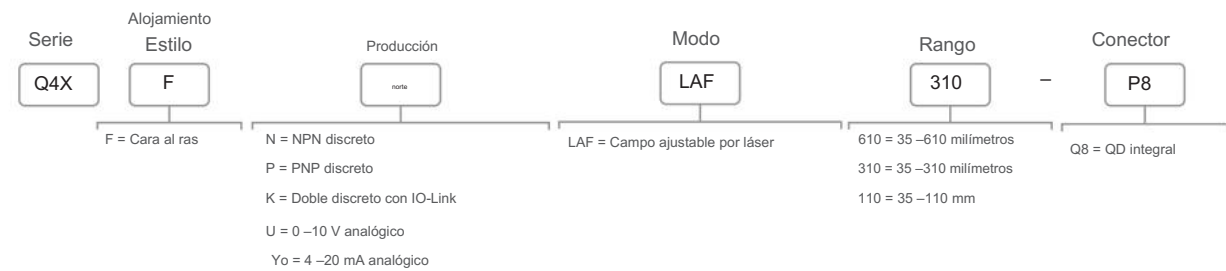


### Barril roscado Q4XT

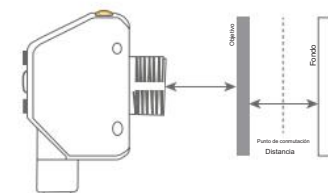
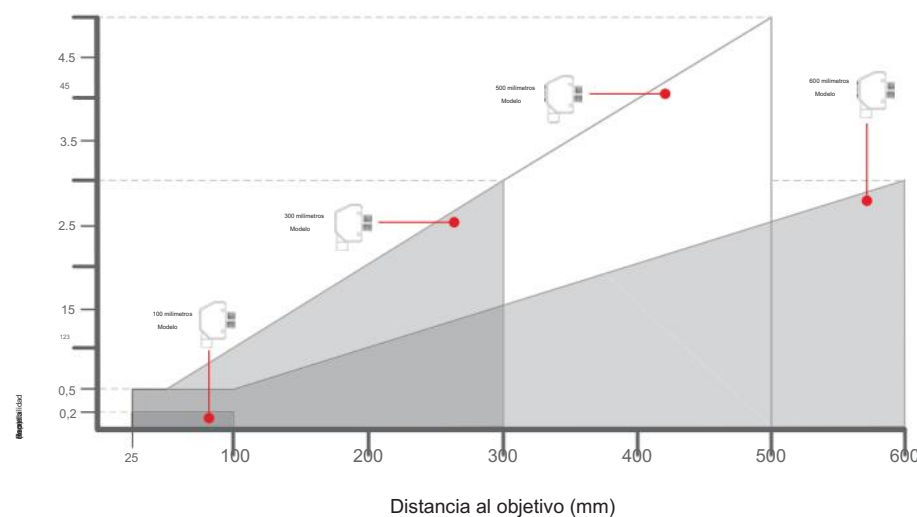


\*No disponible en modelos duales discretos con IO-Link

### Montaje empotrado Q4XF



## Distancia: medición y detección de precisión independientemente del objetivo



Tamaño mínimo de detección de objetos para objetivos desafiante (6% de reflectividad) a corta distancia.

Q4X...100/110	0,5 milímetros
Q4X...300 / 310	1 milímetro
Q4X...500	1 milímetro
Q4X...600/610	1 milímetro



### Prueba de error

#### Desafío

En el conjunto de altavoces de un automóvil, se debe verificar la presencia y ubicación de todos los componentes para garantizar que no se envíen al cliente productos defectuosos o incompletos. Los tamaños pequeños, los perfiles delgados y los colores similares de muchos componentes pueden dificultar la identificación de errores.

#### Solución

Al medir la distancia desde el sensor hasta el soporte de montaje, un Q4X verifica que haya un único espaciador presente y asentado correctamente. Utilizando la detección de modo dual, el Q4X también puede medir la cantidad de luz recibida para determinar si el espaciador se colocó con el lado adhesivo hacia arriba o hacia abajo. El tamaño compacto del Q4X permite una instalación discreta en estaciones de montaje congestionadas.



### Detección clara de objetos

#### Desafío

Regular el flujo de botellas en un transportador puede evitar daños a las botellas, pérdida de producto y tiempo de inactividad de la máquina, y ayuda a garantizar que los procesos posteriores avancen sin problemas. Las variaciones en la forma, el tamaño, el material, el color y la transparencia de las botellas pueden dificultar la detección de botellas y acumulaciones.

#### Solución

Al aprender a reconocer una condición de fondo estable, un Q4X que funcione en modo dual detectará cualquier alteración en la distancia y la intensidad de la luz desde la condición de fondo, lo que hace que el sensor sea inmune a las variaciones en la forma, tamaño, color, claridad y reflectividad de la botella. El Q4X tiene retardos de encendido/apagado integrales que pueden enviar una señal si ocurre una acumulación.



## Q5X

Sensor de medición láser multiusos de alta potencia

- Sensores versátiles para aplicaciones de detección de rango medio
- Mayor exceso de ganancia para detectar los objetivos más oscuros en ángulos extremos
- Modo dual para contraste y detección de objetos claros sin reflector • El modelo de detección de atascos alerta a los operadores sobre atascos en la línea de producción, reduciendo o previniendo el tiempo de inactividad
- Láser rojo visible de Clase 2 con un punto pequeño para facilitar la alineación



Serie	Producción	emisor	Modo	Rango (mm)	Conector	Opciones
Q5X	k	I	AF	2000 — octavo trimestre	Q8 = Rótula integral M12 conector	-Jam = modelo Jam** En blanco = modelo estándar

K = Discreto dual configurable con IO-Link en todos los modelos  
 KU = 0–10 V con salida discreta push/pull o IO-Link  
 KI = 4–20 mA con salida discreta push/pull o IO-Link

L = AF láser = Campo ajustable supresión de fondo  
 2000  
 3000\*  
 5000  
 10000

\*Los modelos KU y KI están disponibles únicamente en el rango de 3000 mm  
 \*\*Modelo Jam sólo disponible con 2000 mm



### Inspección de asientos automotrices

Desafío

En las inspecciones de calidad de automóviles, es muy común verificar la presencia de piezas oscuras sobre un fondo igualmente oscuro. Por ejemplo, muchos asientos de automóvil están hechos de tela o cuero negro con componentes de plástico negro, como palancas y botones para ajustar la altura y la inclinación del asiento.

Solución

El sensor láser basado en triangulación Q5X de Banner no tiene dificultades para detectar objetivos oscuros sobre fondos oscuros cuando hay una diferencia de altura. El exceso de ganancia excepcionalmente alto permite que el sensor Q5X detecte de manera confiable incluso los objetos más oscuros (<6% de objetivos negros reflectantes), incluso contra un fondo oscuro, en todas las distancias desde 95 mm hasta 3 m.



## Q5Z

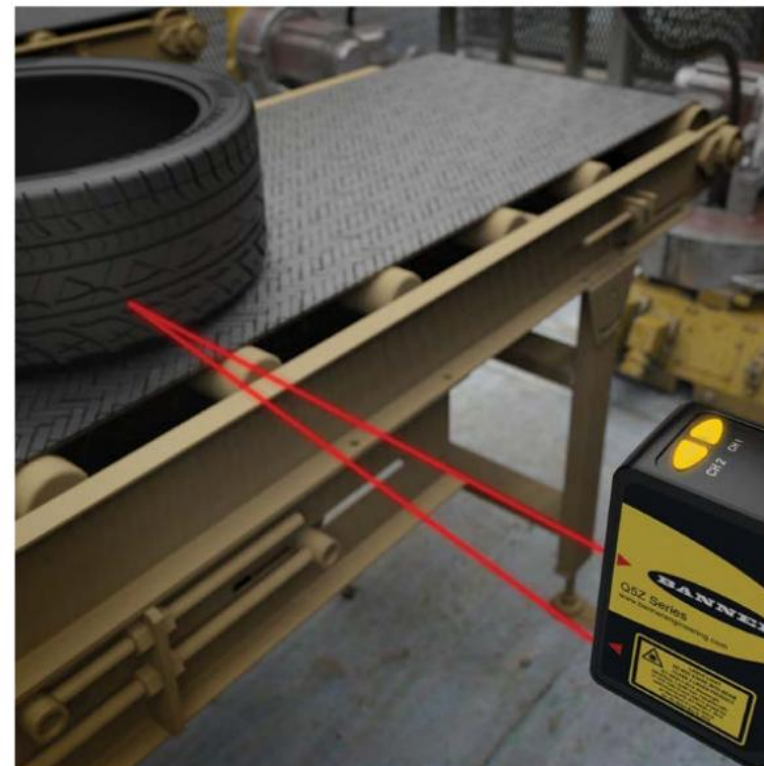
Sensor de medición láser multiusos de alta potencia

- Preconfigurado para una integración plug-and-play sencilla.
- Enseñe con una interfaz simplificada de un solo botón con comentarios de indicadores brillantes
- Alto exceso de ganancia para detectar caucho negro, metal brillante y otros objetos desafiantes
- Láser rojo visible de Clase 2 con un punto pequeño para facilitar la alineación



Rango del emisor	Modo	Producción	Conector	Modelo
Láser	Supresión de fondo de campo ajustable de 1800 mm	Discreto dual configurable con IO-Link Giratorio	integral M12	Q5ZKLAF1800-Q8

Nota: El sensor de medición láser global Q5Z es un sensor láser Clase 2 con IO-Link y una salida multifunción. El botón de aprendizaje único y la ausencia de pantalla significan que el sensor debe configurarse en fábrica. Esto es para que esté listo para su instalación nada más sacarlo de la caja. Para personalizar la configuración de una aplicación, comuníquese con Banner Engineering.



### Detección de neumáticos oscuros en cintas transportadoras

Desafío

Un fabricante de neumáticos quisiera agregar sensores al final de una línea de producción de transportadores, para que los neumáticos terminados se apilen con precisión en los carros de envío. Se necesita un método para detectar de forma fiable neumáticos de caucho oscuro en una cinta transportadora oscura, de modo que un sistema automatizado pueda recogerlos y colocarlos en los carros.

Solución

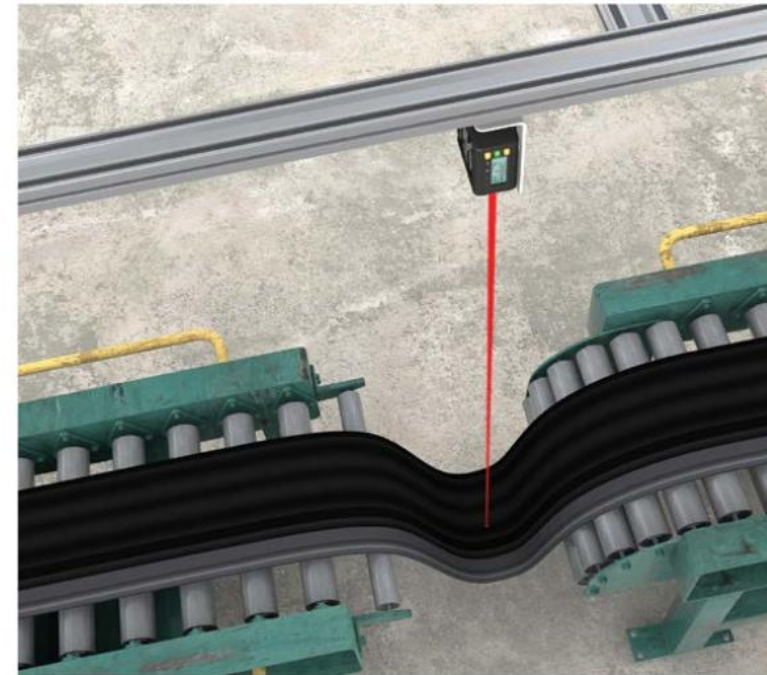
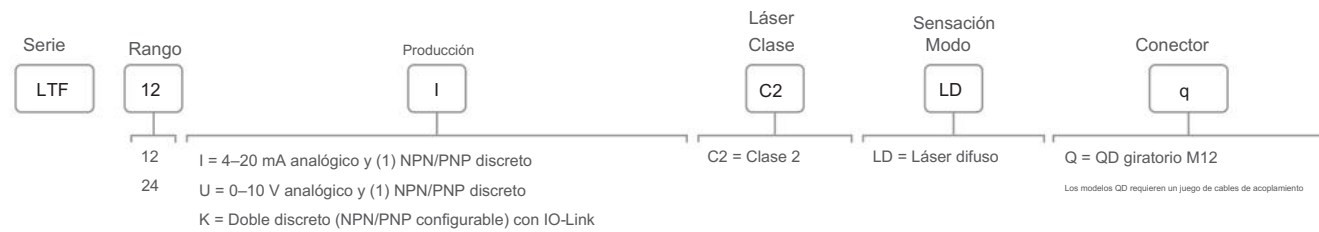
El sensor de medición láser global Q5Z preconfigurado con IO-Link se puede instalar al final del transportador para una detección de vanguardia de los neumáticos a medida que se acercan. Los sensores Q5Z presentan un alto exceso de ganancia para detectar una amplia variedad de objetivos de cualquier forma, color o reflectividad, y su láser emitido puede diferenciar fácilmente el caucho oscuro de las cintas transportadoras, sin necesidad de un reflector. Debido a que se puede enseñar al sensor a medir objetivos en puntos de ajuste específicos, puede detectar neumáticos a distancias precisas e ignorar otros objetos en transportadores paralelos. Con esta configuración, el proceso automatizado detecta los neumáticos terminados, los recoge y los coloca en carros para su envío, en el momento correcto.



# Serie LTF

## Sensor de medición láser de largo alcance

- La mejor combinación de alcance, repetibilidad y precisión de su clase para aplicaciones de detección de largo alcance: hasta 24 m
- Máxima precisión para detectar más allá de 1 metro
- Láser rojo visible de Clase 2 con un punto pequeño para facilitar la alineación, incluso a de largo alcance
- La duradera carcasa de zinc con clasificación IP67 resiste entornos industriales extremos. • Pantalla de dos líneas y ocho caracteres para una fácil configuración, resolución de problemas y real-medición de distancia de tiempo



### Medición de tensión y velocidad en un Máquina de calandrado

#### Desafío

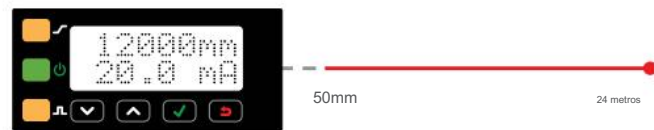
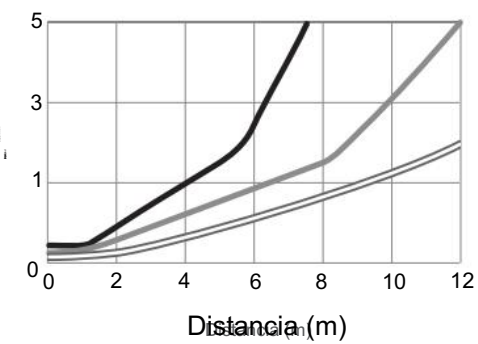
Para evitar daños a láminas largas de material que se procesan mediante máquinas calandradoras y ajustar la tensión y la velocidad de operación, se debe medir la cantidad de holgura. El color oscuro y el brillo del caucho permiten una detección consistente y precisa a una

El largo alcance es difícil para la mayoría de los sensores.

#### Solución

El LTF aprovecha el alto exceso de ganancia, el procesamiento de señal superior y el control automático de potencia del láser adaptativo para permitir que el sensor detecte de manera confiable objetivos oscuros y reflectantes desafiantes desde una distancia y en un ángulo.

## La mejor combinación de precisión, repetibilidad y alcance de su clase



El LTF detecta objetivos oscuros a 7 metros y objetivos blancos a 12 metros con una repetibilidad de <5 milímetros y una precisión de ±10 milímetros.



### Monitoreo de niveles dentro de una tolva de gran volumen

#### Desafío

El polvo y otros desechos generados durante el procesamiento del maní pueden acumularse en la cara del sensor. Gradualmente, esto puede afectar negativamente el rendimiento de un sensor y puede provocar un tiempo de inactividad no programado para mantenimiento.

#### Solución

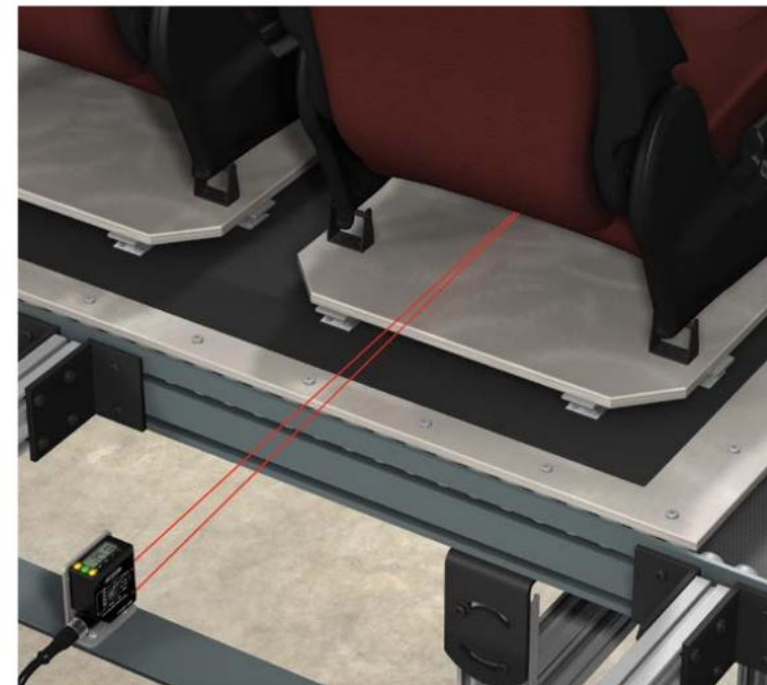
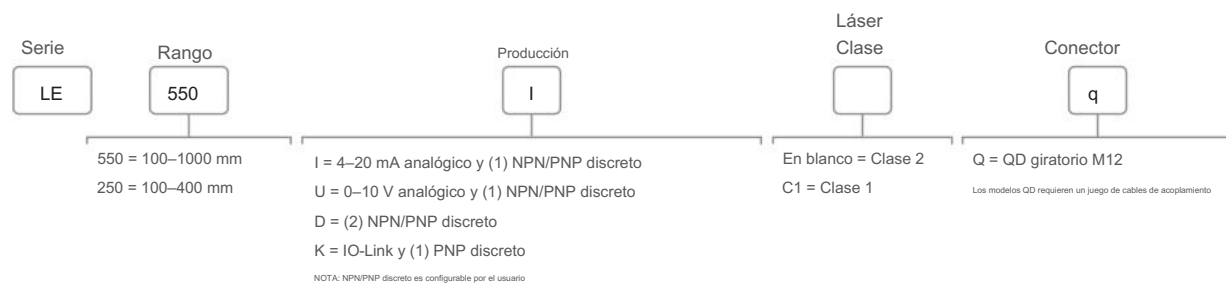
Un sensor de la serie LTF con IO-Link comunica datos de configuración y tendencias de aplicaciones a través de un dispositivo maestro IO-Link a un controlador en una red industrial. Monitorear datos como el exceso de ganancia puede ayudar a identificar la acumulación de desechos y ayuda en el mantenimiento preventivo y a maximizar el tiempo de actividad de la máquina. Si el sensor alguna vez se daña y requiere reemplazo, los datos de configuración guardados en el maestro IO-Link actualizarán automáticamente el nuevo sensor.



# Serie LE

## Sensor de medición láser de precisión de rango medio

- Sensor de la más alta precisión para aplicaciones de rango medio de 100 mm a 1 m •
- Mínimamente afectado por cambios de temperatura, para estabilidad de medición en cualquier entorno •
- Pantalla de dos líneas y ocho caracteres para fácil configuración, solución de problemas y real-medición de tiempo y distancia
- Opciones de láser rojo Clase 1 y Clase 2 para una fácil alineación



### Inspección automatizada

#### Desafío

Para que funcione correctamente, el conector del sensor de peso en la parte inferior del cojín del asiento debe estar completamente insertado. De lo contrario, las bolsas de aire no se desplegarán adecuadamente en caso de accidente. Estos sistemas no pueden ser utilizados por el fabricante del vehículo y serán devueltos. La diferencia entre un conector completamente insertado y uno que no lo está es una distancia de 4 mm. La implementación de un sistema de inspección automatizado verificaría que los conectores de los sensores de peso estuvieran instalados correctamente antes de ser enviados.

#### Solución

Implementado junto a la línea de montaje, el LE550 apunta a la parte posterior del conector del sensor de peso. El haz visible facilita la alineación y la pantalla LCD simplifica enormemente la configuración. Para garantizar un desplazamiento sin obstáculos en el transportador, el LE550 se encuentra a 500 mm del objetivo. A partir de este rango, es capaz de reconocer cambios de distancia tan leves como 0,5 mm.

A medida que pasa el asiento, el LE550 mide la distancia entre este y la parte posterior del conector. Si el conector se mide a una distancia inferior a 500 mm, una alarma notifica al operador y la línea se detiene brevemente. Luego, el operador puede corregir el problema mientras es fácil acceder al conector.

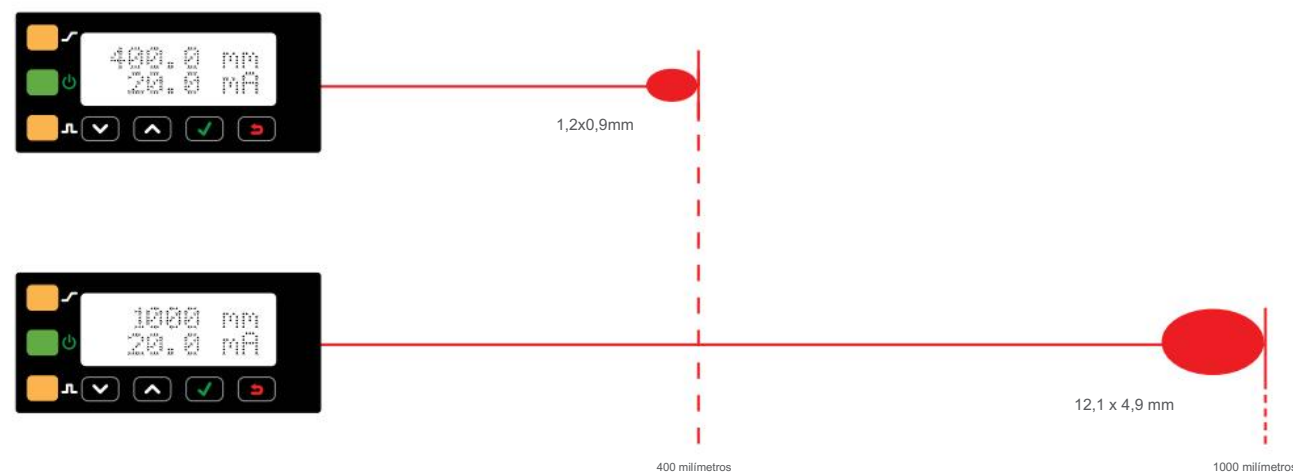
## Medición láser de precisión

### LE250

- Rango de medición de hasta 400 milímetros
- Resolución tan fina como 0,02 milímetros
- Pequeño punto láser para detectar características pequeñas y mejor rendimiento en colores cambiantes y reflectividad

### LE550

- Rango de medición de hasta 1 metro
- Resolución submilimétrica en todo el rango
- Punto más grande para una mejor estabilidad de la medición en superficies irregulares



### Diámetro del rollo

#### Desafío

Determinar con precisión el diámetro de un rollo de film retráctil es fundamental para evitar que se agote el material durante el proceso de retráctilado y garantizar un tensado adecuado. Cuando los pallets ingresan a la estación de envoltorio retráctil, una solución confiable debe proporcionar datos precisos para garantizar que la tensión del envoltorio retráctil sea la que debería ser y alertar a los operadores si el rollo de envoltorio plástico está vacío.

#### Solución

El LE550 de Banner viene configurado de fábrica con un rango de 100 a 1000 mm y puede comenzar a medir inmediatamente. El alcance del sensor láser se puede ajustar fácilmente, ya sea de forma manual o automática, con una interfaz de usuario intuitiva que presenta una pantalla de dos líneas y ocho caracteres. El LE550 proporciona repetibilidad y precisión en objetivos desafiantes, desde metal hasta caucho negro, lo que permite una medición confiable de la envoltura retráctil.

La salida analógica se puede utilizar para controlar las velocidades de viento o desenrollado en el rollo de envoltura retráctil. La opción de enseñanza de dos puntos se puede utilizar para configurar el borde exterior del rollo como el punto de 20 mA y el diámetro del núcleo como el punto de 4 mA. Esto permite un fácil ajuste sin tener que desenrollar todo el rollo. La salida discreta también se puede utilizar para una aplicación de diámetro de rollo. Puede alertar a los operadores que el rollo está casi vacío.

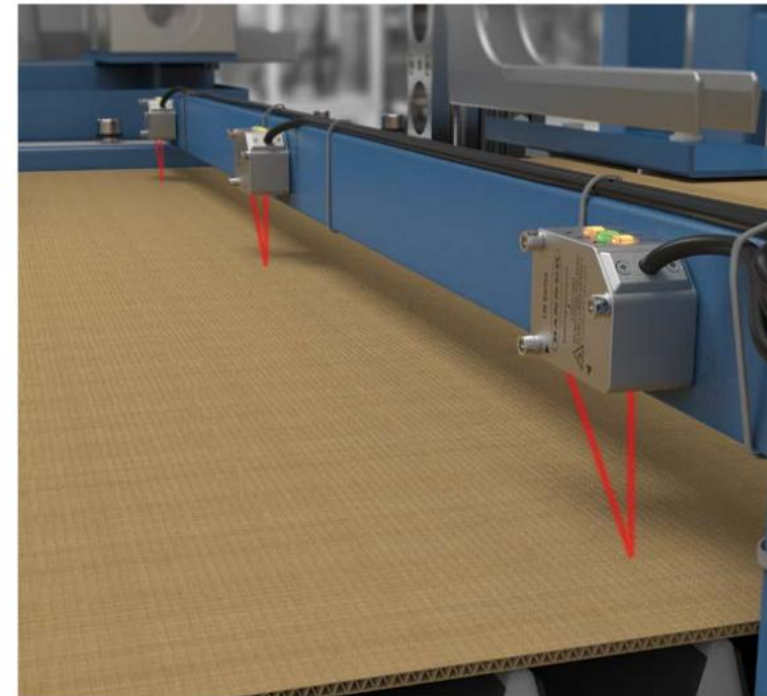
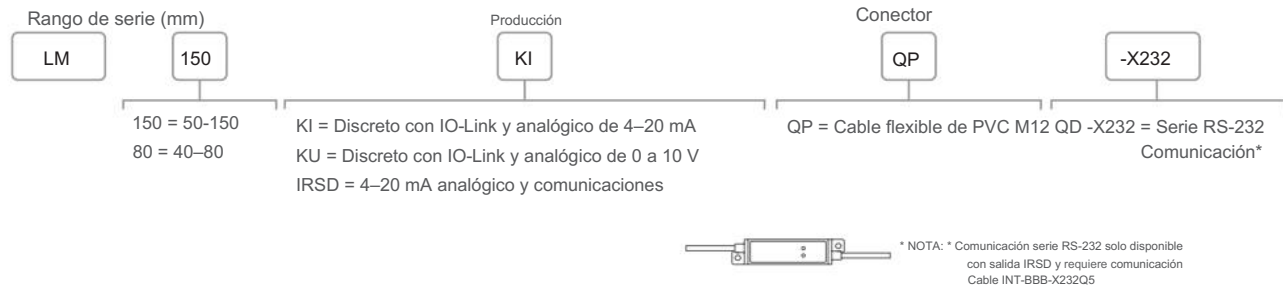
La configuración es sencilla utilizando un único punto de conmutación. El usuario ajustaría la función para establecer un límite cercano al diámetro de un núcleo vacío. No es necesario desenrollarlo para completar la configuración de salida discreta.



# Serie LM

## Sensor de medición láser de precisión compacto

- Mediciones de alta precisión y corto alcance, incluso en metales brillantes • Alto exceso de ganancia para detectar los objetivos más oscuros •
- Mínimamente afectado por los cambios de temperatura, para estabilidad de la medición en cualquier entorno •
- Pequeña carcasa de acero inoxidable para mayor longevidad y durabilidad



### Espesor del material

Muchas veces, la calidad del producto se verifica al final de la línea. El material demasiado fino o demasiado grueso debe desecharse. Cuando se procesan rollos largos de láminas de cartón, es preferible monitorear continuamente el espesor, evitando que grandes cantidades de producto estén fuera de las especificaciones y reduciendo el material de desecho.

#### Desafío

El material de cartón se distribuye en láminas anchas y el grosor puede variar de un lado a otro, así como a lo largo de toda su longitud. La temperatura en una fábrica puede fluctuar varios grados a lo largo del día, lo que introduce errores de medición en la mayoría de los sensores.

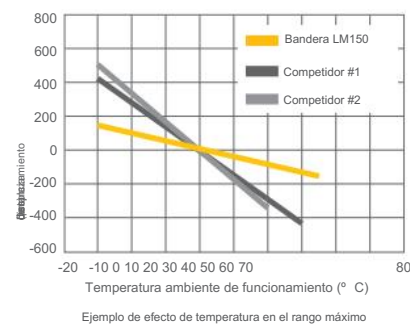
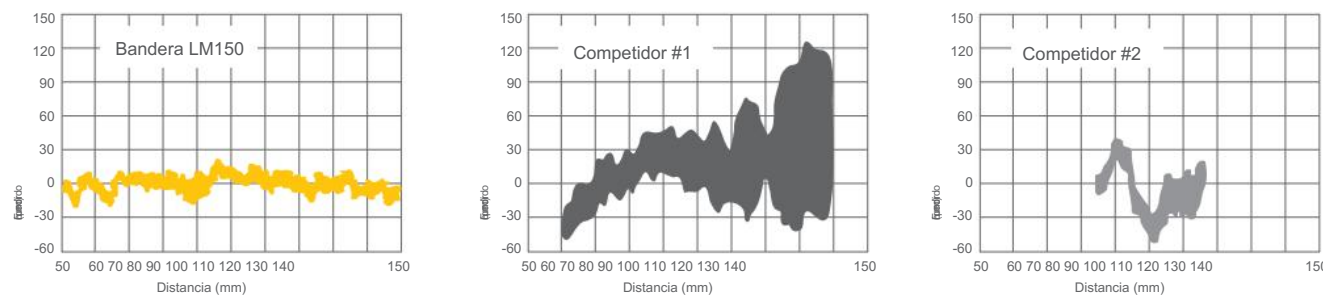
#### Solución

Tres LM150 colocados a lo largo del material monitorean los cambios en tiempo real en el espesor del material. La resolución de 0,004 mm puede detectar cambios muy pequeños en el espesor e indicarle a un PLC que acelere o ralentice el proceso, reduciendo el desperdicio. El diseño de acero inoxidable del LM150 lo hace más estable frente a los cambios de temperatura en este entorno.

## Medición de precisión independientemente del objetivo o del entorno

### Linealidad

La linealidad es la desviación máxima entre una medición en línea recta ideal y la medición real. Cuanto más lineal sea un sensor, más consistentes y precisos serán los resultados de la detección. NOTA: Los resultados que se muestran en las siguientes tablas se basan en LM150. Se logrará un mejor rendimiento con el LM80.



### Efecto de la temperatura

Un sensor con un efecto de temperatura mínimo es fundamental para aplicaciones de detección precisas, ya que el error inducido por tan solo unos pocos grados de cambio de temperatura puede afectar significativamente los resultados de los sensores.



### Medición del descentramiento del cigüeñal

El descentramiento del cigüeñal se mide para asegurarse de que esté dentro de la tolerancia del fabricante. Si el cigüeñal está fuera de tolerancia, puede provocar fallos mecánicos y daños al motor.

#### Desafío

Un cigüeñal puede ser un objetivo desafiante para cualquier sensor óptico, porque el metal brillante genera reflejos especulares, mientras que los residuos de aceite pueden presentar un objetivo mucho más oscuro. En entornos de producción, los cigüeñales suelen girar rápidamente para minimizar el tiempo dedicado a la inspección y aumentar el rendimiento.

#### Solución

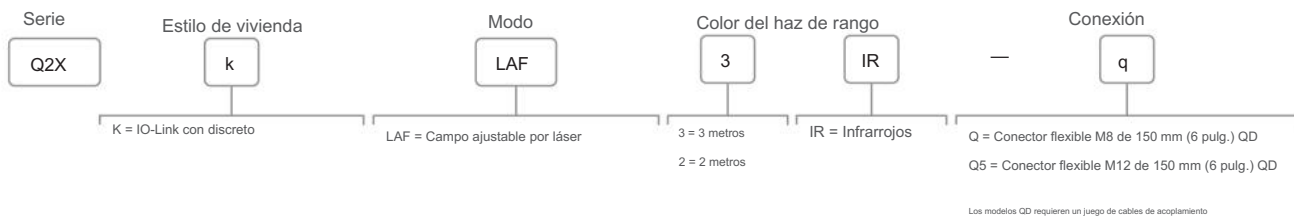
El LM tiene un ajuste de potencia dinámico para mediciones de precisión en objetivos brillantes y oscuros, lo que proporciona menos variación de medición y permite inspecciones más confiables. El LM es capaz de realizar una velocidad de medición de 4 kHz, la mejor velocidad de medición de su clase, para un seguimiento más preciso de los cambios de geometría e inspecciones más sólidas. La precisión del sensor LM puede garantizar que las piezas cumplan con tolerancias estrictas con menos defectos omitidos y fallas falsas.



## Q2X

### Sensor de medición láser en miniatura

- Mida más lejos con el rango de detección más largo de la industria para un sensor en una carcasa en miniatura
- Detecte los objetivos más desafiantes, como bolsas de polietileno oscuras o brillantes, con un potente láser infrarrojo con la mejor ganancia excesiva de su clase.
- Emplee en muchas aplicaciones con una variedad de modos de detección, que incluyen supresión de fondo, modo ventana y modo dual
- Integre fácilmente en la mayoría de los sistemas de control y acceda a diagnósticos avanzados a través de IO-Link
- Proporcionar información visual en tiempo real a los operadores de máquinas sin utilizar un PLC integrando la salida PulsePro directamente en las luces Banner Pro



### Detección de atascos en canales clasificadores

#### Desafío

Dentro de los almacenes, los sensores retrorreflectantes se utilizan a menudo para detectar conductos bloqueados antes de que puedan alterar el rendimiento. Sin embargo, un solo paquete atascado bloqueando una viga puede causar un falso atasco y apagar el equipo.

#### Solución

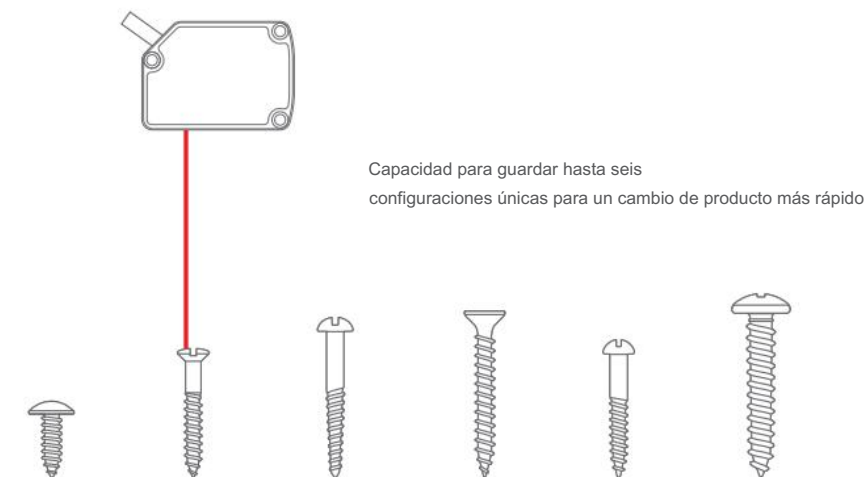
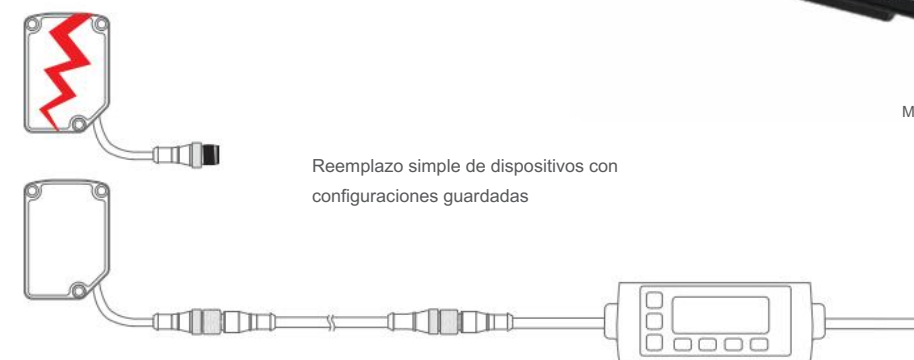
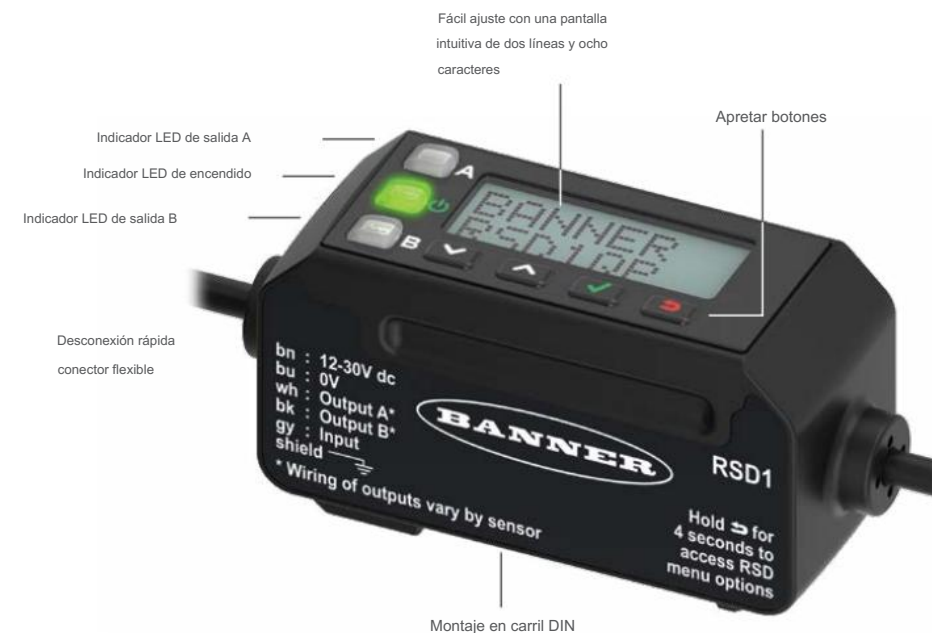
Se puede utilizar el sensor de medición láser Q2X con supresión de fondo ajustable. Una distancia de corte ligeramente alejada de la pared trasera permite ignorar los paquetes atascados temporalmente sin desactivar todo el conducto. El tiempo de retardo incorporado (disponible a través de IO-Link) se puede implementar para esperar hasta que haya un atasco real antes de apagar la máquina. Un cliente pudo reducir los atascos falsos en más del 90 por ciento y mejorar su rendimiento.

## RSD

### Pantalla del sensor remoto

La pantalla remota RSD está diseñada para proporcionar una fácil configuración y monitoreo del sensor. Los fabricantes de equipos pueden usarlo para la configuración inicial y para copiar configuraciones en muchos sensores.

- Permite la configuración de cabezales de sensores remotos
- Fácil de configurar y usar con una pantalla de dos líneas y ocho caracteres
- Muestra mediciones de distancia en vivo para monitoreo remoto
- Capaz de guardar hasta seis configuraciones únicas
- No es necesario para el funcionamiento continuo de los sensores configurados.
- Compatible con los sensores LM, Q4X600, Q5X y LTF



# Más sensores, más soluciones.

---

Banner Engineering diseña y fabrica productos de automatización industrial que incluyen sensores, IIoT inteligente y tecnologías inalámbricas industriales, luces e indicadores LED, dispositivos de medición, equipos de seguridad de máquinas, así como lectores de códigos de barras y visión artificial. Estas soluciones ayudan a fabricar muchas de las cosas que utilizamos todos los días, desde alimentos y medicinas hasta automóviles y productos electrónicos. Cada dos segundos se instala un producto Banner confiable y de alta calidad en algún lugar del mundo. Con sede en Minneapolis desde 1966, Banner es un líder de la industria con más de 10.000 productos, operaciones en cinco continentes y un equipo mundial de más de 5.500 empleados y socios. Nuestra dedicación a la innovación y al servicio personalizado hace de Banner una fuente confiable de tecnologías de automatización inteligente para clientes de todo el mundo.

