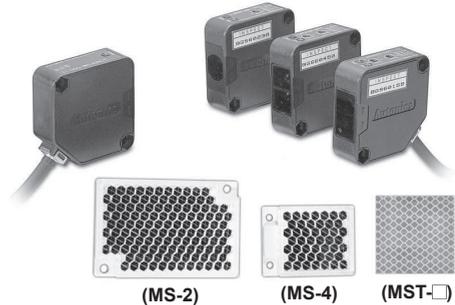


Sensor compacto de voltaje universal y amplificador integrado

■ Características

- Compacto con fuente de alimentación integrada
- De fácil instalación con LED indicadores en el producto
- Interruptor de operación Light ON/Dark ON
- LED indicador de estado de salida
- Protección por fotodiodo IC integrado contra perturbaciones de luz y ruido eléctrico

 Por favor lea "Precauciones de seguridad" en el manual de operación antes de usar.



※MS-4, MST-□ se vende por separado.

■ Especificaciones

● Voltaje universal, salida tipo relevador

Modelo	BEN10M-TFR	BEN5M-MFR	BEN3M-PFR	BEN300-DFR
Tipo de detección	Barrera	Retroreflexivo (tipo estándar)	Retroreflexivo (con filtro polarizador integrado)	Difuso reflectivo
Distancia de detección	10m	0.1 a 5m ^{※1}	0.1 a 3m ^{※1}	300mm (papel blanco sin brillo 100×100mm)
Objeto de detección	Materiales opacos de mín. Ø16mm	Materiales opacos de mín. Ø60mm		Materiales opacos, translúcidos
Histéresis	—			Máx. 20% a distancia de ajuste nominal
Tiempo de respuesta	Máx. 20ms			
Alimentación	24-240VCA ±10% 50/60Hz, 24-240VCC ±10% (ondulación P-P: máx. 10%)			
Consumo de corriente	Máx. 4VA			
Fuente de luz	LED infrarrojo (850nm)		LED rojo (660nm)	LED infrarrojo (940nm)
Ajuste de sensibilidad	—	Ajuste de sensibilidad		
Modo de operación	Selección de modo Light ON/Dark ON			
Salida de control	Salida de contacto a relevador ● Capacidad de contacto a relevador: Carga resistiva de 30VCC 3A, carga resistiva de 250VCA 3A ● Composición del contacto a relevador: 1c			
Ciclo de vida del relevador	Mecánico: Mín. 50,000,000 operaciones, Eléctrico: Mín. 100,000 operaciones			
Elemento receptor de luz	Fotodiodo IC			
Indicador	Indicador de operación: LED rojo, indicador de estabilidad: LED verde (La lámpara roja en el emisor del haz transmitido es indicación de alimentación)			
Resistencia de aislamiento	Sobre 20MΩ (a 500VCC meggers)			
Tipo de aislamiento	Aislamiento doble o fuerte (Marca: ) , voltaje dieléctrico entre la entrada de medición y la alimentación : 1kV)			
Inmunidad al ruido	Onda cuadrada de ruido ±1,000V (ancho de pulso: 1μs) por simulador de ruido			
Rigidez dieléctrica	1000VCA 50/60Hz por 1 minuto			
Vibración	Mecánica	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 a 55Hz (por 1 min) por 2 horas en cada una de las direcciones X, Y, Z		
	Mal funcionamiento	Amplitud 1.5mm a frecuencia de 10 a 55Hz (por 1 min) por 10 minutos en cada una de las direcciones X, Y, Z		
Choque	Mecánico	500m/s ² (aprox. 50G) 3 veces en cada una de las direcciones X, Y, Z		
	Mal funcionamiento	100m/s ² (aprox. 10G) 3 veces en cada una de las direcciones X, Y, Z		
Ambiente	Iluminación	Luz solar: Máx. 11,000lx, lámpara incandescente: Máx. 3,000lx (iluminación del receptor)		
	Temperatura	-20 a 65°C, almacenamiento: -25 a 70°C		
	Humedad	35 a 85%RH, almacenamiento: 35 a 85%RH		
Protección	IP50 (Estándar IEC)			
Material	Cuerpo: Acrilonitrilo butadieno estireno resistente al calor, Parte sensora: Policarbonato (con filtro polarizador polimetacrilato de metilo), Soporte: Placa de acero fría comercial, Tornillo: Acero cromo molibdeno, Tuerca: Acero cromo molibdeno			
Cable	Ø5mm, 4-hilos, 2m (emisor de tipo barrera : Ø5mm, 2-hilos, 2m) (AWG22, diámetro del núcleo: 0.08mm, número de núcleos: 60, aislador de diámetro: Ø1.25mm)			
Accesorio	Individual	—	Reflector (MS-2)	—
	Común	Control de ajuste, soporte de fijación, tornillos y tuercas		
Peso	Aprox. 354g	Aprox. 208g		Aprox. 195g

※1: Es la distancia de montaje entre el sensor y el reflector MS-2 y es la misma cuando se usa MS-4. Puede detectar por debajo de 0.1m. Cuando use cintas reflectivas, la reflectividad puede variar dependiendo del tamaño de la cinta. Por favor vea la tabla " ■ Reflectividad por modelo con cinta reflectiva" antes de usar las cintas.

※La temperatura o humedad mencionadas se encuentran en estado sin congelación o condensación.

Sensor de voltaje universal y amplificador integrado

● Salida de estado sólido, alimentación CC

Modelo	BEN10M-TDT	BEN5M-MDT	BEN3M-PDT	BEN300-DDT
Tipo de detección	Barrera	Retroreflectivo	Retroreflectivo (con filtro polarizado)	Difuso reflectivo
Distancia de detección	10m	0.1 a 5m ^{*1}	0.1 a 3m ^{*1}	300mm (papel blanco sin brillo 100×100mm)
Objetivo de detección	Materiales opacos de mín. Ø16mm	Materiales opacos de mín. Ø60mm		Materiales opacos, translúcidos
Histéresis	—			Máx. 20% de distancia de ajuste nominal
Tiempo de respuesta	Máx. 1ms			
Alimentación	12-24VCC ±10% (ondulación P-P: máx. 10%)			
Consumo de corriente	Máx. 50mA			
Fuente de luz	LED infrarrojo (850nm)		LED rojo (660nm)	LED infrarrojo (940nm)
Ajuste de sensibilidad	—		Ajuste de sensibilidad	
Modo de operación	Selección de modo Light ON/Dark ON			
Salida de control	Salida simultánea a colector abierto NPN / PNP ● Voltaje de carga: Máx. 30VCC ● Corriente de carga: Máx. 200mA ● Voltaje residual - NPN: Máx. 1V, PNP: Máx. 2.5V			
Circuito de protección	Circuito de protección contra polaridad inversa y salida contra sobrecorriente (corto-circuito)			
Elemento receptor de luz	Fotiodiodo IC			
Indicador	Indicador de operación: rojo, Indicador de estabilidad: verde (La lámpara roja en el emisor del haz transmitido es para la indicación de alimentación)			
Resistencia de aislamiento	Sobre 20MΩ (a 500VCC meggers)			
Inmunidad al ruido	Onda cuadrada de ruido de ±240V (ancho de pulso: 1μs) por simulador de ruido			
Rigidez dieléctrica	1000VCA 50/60Hz por 1 minuto			
Vibración	Amplitud de 1.5mm a frecuencia de 10 a 55Hz (por 1 min) por 2 horas en cada una de las direcciones X, Y, Z			
Choque	500m/s ² (aprox. 50G) 3 veces en cada una de las direcciones X, Y, Z			
Ambiente	Ilum. ambiente	Luz solar: Máx. 11,000lx lámpara incandescente: Máx. 3,000lx (iluminación del receptor)		
	Temp. ambiente	-20 a 65°C, almacenamiento: -25 a 70°C		
	Humedad	35 a 85%RH, almacenamiento: 35 a 85%RH		
Protection structure	IP50 (Estándar IEC)			
Material	Cuerpo: Acrilonitrilo butadieno estireno resistente al calor, Parte sensora: Policarbonato (con filtro polarizador polimetacrilato de metilo), Soporte: Placa de acero fría comercial, Tornillo: Acero cromo molibdeno, Tuerca: Acero cromo molibdeno			
Cable	Ø5mm, 4-hilos, 2m (emisor de tipo barrera : Ø5mm, 2-hilos, 2m) (AWG22, diámetro del núcleo: 0.08mm, número de núcleos: 60, aislador de diámetro: Ø1.25mm)			
Accesorio	Individual	—		Reflector (MS-2)
	Común	Control de ajuste, soporte de fijación, tornillos y tuercas		
Certificación	CE			
Peso	Aprox. 342g	Aprox. 200g	Aprox. 187g	

※1: Es la distancia de montaje entre el sensor y el reflector MS-2 y es la misma cuando se usa MS-4. Puede detectar por debajo de 0.1m. Cuando use cintas reflectivas, la reflectividad puede variar dependiendo del tamaño de la cinta. Por favor vea la tabla "■ Reflectividad por modelo con cinta reflectiva" antes de usar las cintas.

※La temperatura o humedad mencionadas se encuentran en estado sin congelación o condensación.

■ Datos importantes

◎ Tipo barrera

● BEN10M-TFR ● BEN10M-TDT

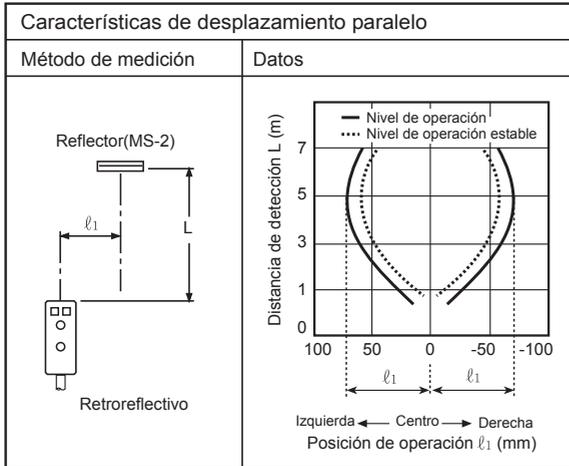
Característica de desplazamiento paralelo		Características del ángulo	
Método de medición	Datos	Método de medición	Datos

Serie BEN

■ Características

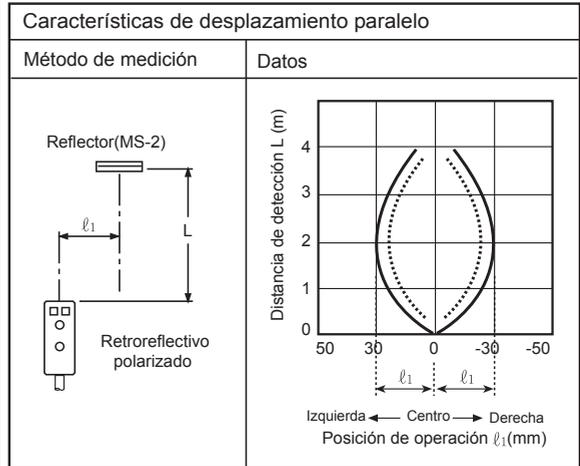
◎ Tipo retroreflexivo (estándar)

● BEN5M-MFR ● BEN5M-MDT

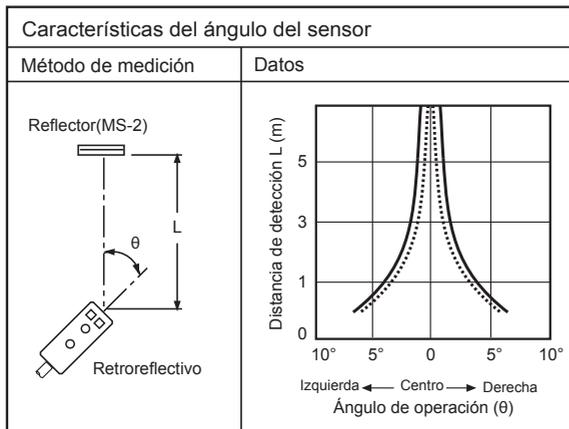


◎ Tipo retroreflexivo (filtro polarizador integrado)

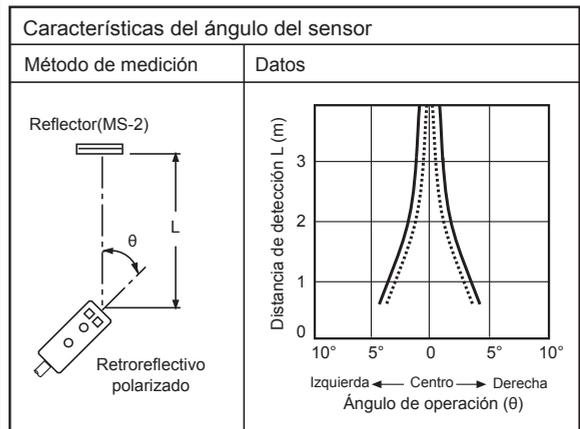
● BEN3M-PFR ● BEN3M-PDT



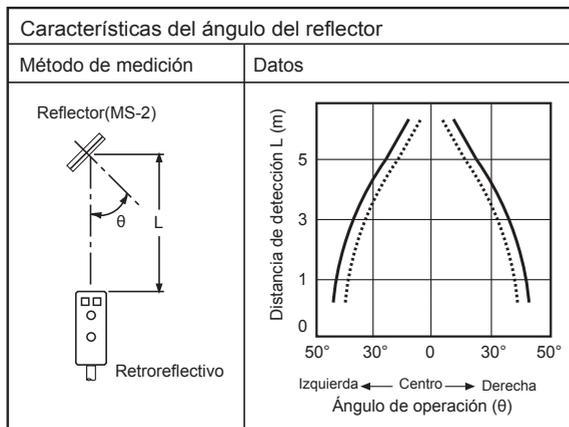
● BEN5M-MFR ● BEN5M-MDT



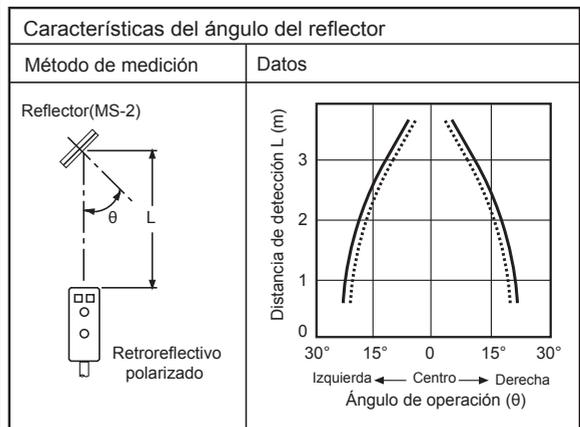
● BEN3M-PFR ● BEN3M-PDT



● BEN5M-MFR ● BEN5M-MDT



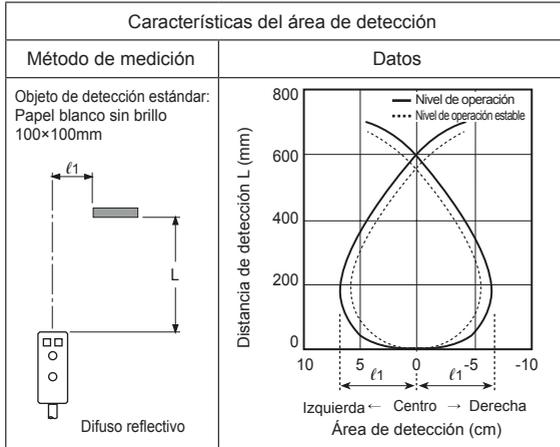
● BEN3M-PFR ● BEN3M-PDT



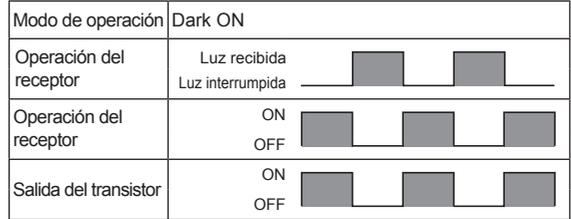
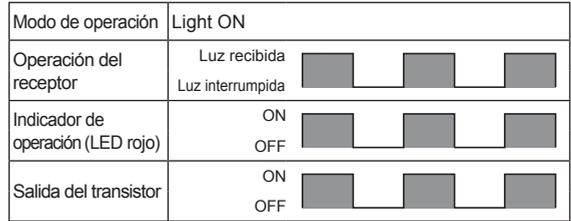
Sensor de voltaje universal y amplificador integrado

☉ Difuso reflectivo

- BEN300-DFR ● BEN300-DDT

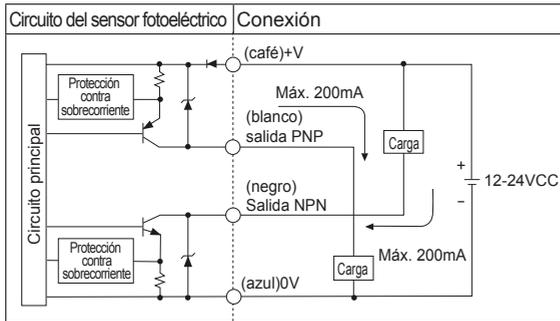


■ Modo de operación

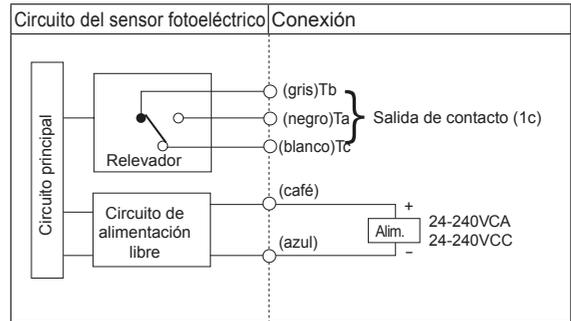


■ Diagrama de salida de control

- Voltaje CC (Salida síncrona NPN/PNP)

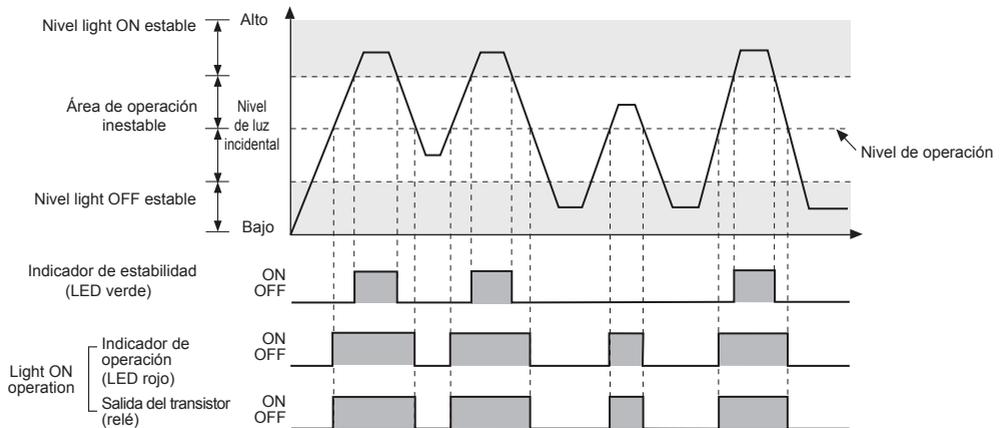


- Alimentación libre (Salida de contacto a relé)



✘ En el caso del producto con el dispositivo de protección de salida, si las terminales de salida de control están en corto circuito o en condición de sobrecorriente, la salida de control se apagará debido al circuito de protección.

■ Modo de operación y tabla de tiempo



✘ Las formas de onda del "Indicador de operación" y de "La salida del transistor" son para la operación con modo Light ON. Son la operación opuesta para el modo Dark ON.

- (A) Sensores fotoeléctricos
- (B) Sensores de fibra óptica
- (C) Sensores de área / Puertas
- (D) Sensores de proximidad
- (E) Sensores de presión
- (F) Encoders rotativos
- (G) Conectores / Cables conectores / Cajas de distribución / Sockets
- (H) Controladores de temperatura
- (I) SSRs / Controladores de potencia
- (J) Contadores
- (K) Temporizadores
- (L) Medidores para panel
- (M) Tacómetros / Medidores de pulsos
- (N) Unidades de display
- (O) Controladores de sensores
- (P) Fuentes de alimentación
- (Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento
- (R) Pantallas gráficas HMI / PLC
- (S) Sensores de visión
- (T) Dispositivos de redes de campo
- (U) Software

Serie BEN

■ Conexiones

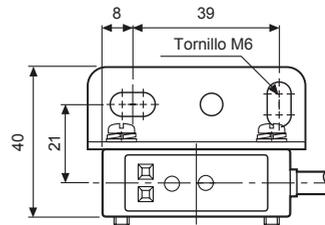
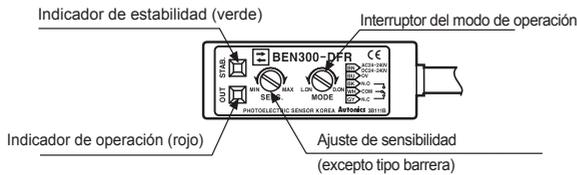
Tipo barrera	Retroreflexivo	Difuso reflectivo
<ul style="list-style-type: none"> • BEN10M-TFR1 • BEN10M-TFR2 	<ul style="list-style-type: none"> • BEN5M-MFR (estándar) • BEN3M-PFR (filtro polarizado integrado) 	<ul style="list-style-type: none"> • BEN300-DFR
<ul style="list-style-type: none"> • BEN10M-TDT1 • BEN10M-TDT2 	<ul style="list-style-type: none"> • BEN5M-MDT (estándar) • BEN3M-PDT (filtro polarizado integrado) 	<ul style="list-style-type: none"> • BEN300-DDT

※ La línea sin uso se debe de aislar.

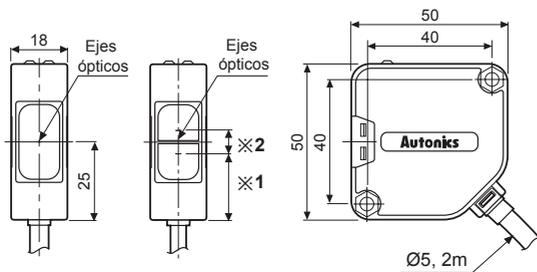
■ Dimensiones

(unidad: mm)

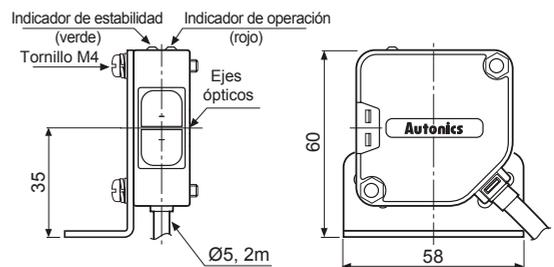
● Conectar el soporte



● Barrera



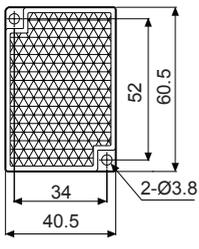
※ 1: Retroreflexivo: 21.25mm, Difuso reflectivo: 20.25mm
 ※ 2: Retroreflexivo: 7.5mm, Difuso reflectivo: 9.5mm



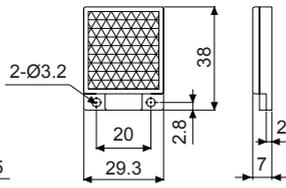
Sensor de voltaje universal y amplificador integrado

● Reflector

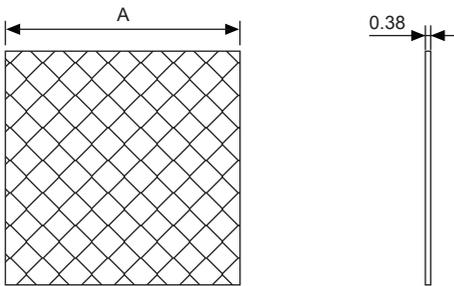
• MS-2



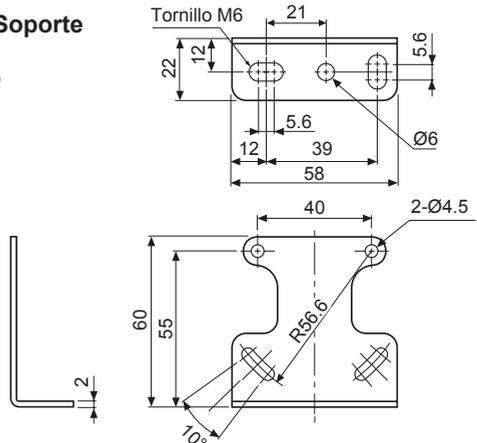
• MS-4 (se vende por separado)



● Tipo reflectivo (se vende por separado)



● Soporte



(unidad: mm)

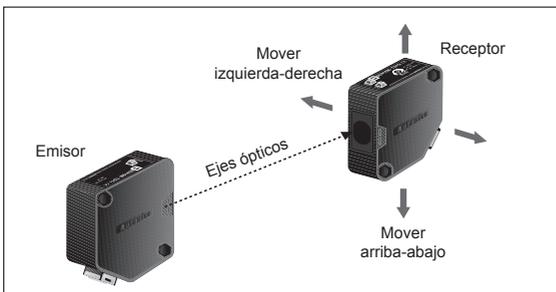
Modelo	A
MST-50-10	<input type="checkbox"/> 50
MST-100-5	<input type="checkbox"/> 100
MST-200-2	<input type="checkbox"/> 200

■ Montaje y ajuste de sensibilidad

◎ Tipo barrera

1. Alimente el sensor fotoeléctrico, después de colocar el emisor y receptor de frente.
2. Coloque el sensor fotoeléctrico en medio del rango de estabilidad de operación del indicador, moviendo el receptor o el emisor derecha-izquierda y arriba-abajo.
3. Después del ajuste, verifique la estabilidad en la operación, colocando el objeto en el eje óptico.

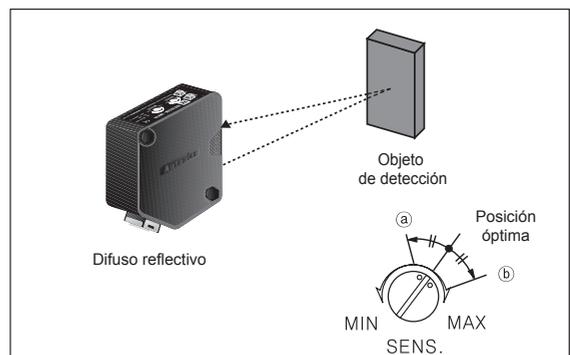
※ Si el objeto de detección es traslúcido, o más pequeño de $\varnothing 16\text{mm}$, el sensor puede no detectarlo debido a que la luz lo penetra.



◎ Difuso reflectivo

1. La sensibilidad deberá ajustarse dependiendo del fondo del objeto y receptor de frente.
2. Coloque el objeto en posición para detectarlo con el haz, gire el ajuste hasta la posición ㊦ a la mitad del rango de operación del indicador desde la posición mín. del ajuste.
3. Tome el objeto fuera del área de detección, gire el ajuste hasta la posición ㊧ donde el indicador se enciende. Si el indicador no se enciende, entonces la posición máx. es la posición ㊧.
4. Coloque el ajuste a la mitad de los dos extremos ㊦ y ㊧.

※ La distancia de detección indicada en la tabla de especificación es para papel blanco no brillante de $100 \times 100\text{mm}$. Puede haber diferencias dependiendo del tamaño, superficie y brillo del objeto.



(A) Sensores fotoeléctricos

(B) Sensores de fibra óptica

(C) Sensores de área / Puertas

(D) Sensores de proximidad

(E) Sensores de presión

(F) Encoders rotativos

(G) Conectores / Cables conectores / Cajas de distribución / Sockets

(H) Controladores de temperatura

(I) SSRs / Controladores de potencia

(J) Contadores

(K) Temporizadores

(L) Medidores para panel

(M) Tacómetros / Medidores de pulsos

(N) Unidades de display

(O) Controladores de sensores

(P) Fuentes de alimentación

(Q) Motores a pasos / Drivers / Controladores de movimiento

(R) Pantallas gráficas HMI / PLC

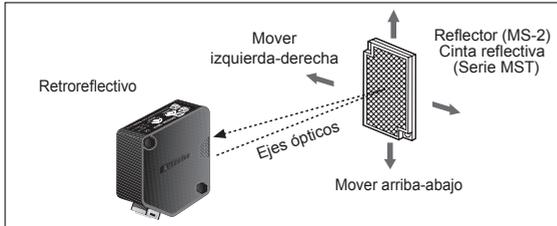
(S) Sensores de visión

(T) Dispositivos de redes de campo

(U) Software

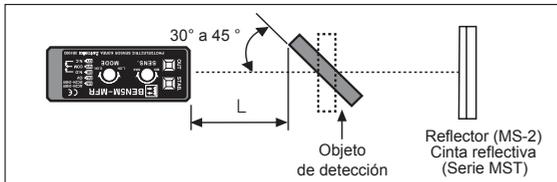
◎ Retroreflectivo

1. Alimente el sensor fotoeléctrico, después de colocar el emisor y receptor de frente.
2. Coloque el sensor fotoeléctrico en donde el indicador se encienda, ajustando el reflector o moviendo el sensor de derecha-izquierda y arriba-abajo.
3. Fije ambas unidades herméticamente después de revisar que la unidad detecte el objeto.



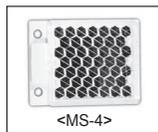
- ✗ Si usa más de 2 sensores fotoeléctricos en paralelo, el espacio entre ellos deberá ser más de 30 cm.
- ✗ Si el nivel de reflectancia del objeto es mayor que el papel blanco no brillante, puede provocar un mal funcionamiento por reflexión debido al objeto cuando este se encuentra cerca del sensor fotoeléctrico. Por eso debe haber suficiente espacio entre el objeto y el sensor fotoeléctrico o deberá colocar la superficie del objeto a un ángulo de 30° a 45° contra el eje óptico. (Cuando un objeto de alta reflectancia está cerca del sensor fotoeléctrico, use un sensor fotoeléctrico con filtro polarizado para la detección.)

✗ Ajuste de sensibilidad: ver tipo difuso reflectivo.



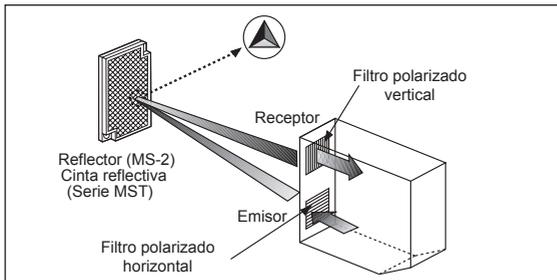
✗ Si el lugar de montaje es muy estrecho, por favor use MS-4 en vez de MS-2.

✗ Por favor use cinta reflectiva (Serie MST) en donde no esté instalado un reflector.



◎ Retroreflectivo con filtro polarizado

La luz pasa a través del filtro polarizado del emisor, llega al MS-2 cambiando la dirección a horizontal, llega al fotodetector a través del filtro del receptor convirtiéndola en vertical por la función del MS-2. Así la podrá detectar aún por un reflector normal.



✗ Por favor use cinta reflectiva (Serie MST) en donde no esté instalado un reflector.

■ Reflectividad por modelos con cinta reflectiva

	Estándar	Filtro polarizado integrado
MST-50-10 (50×50mm)	90%	70%
MST-100-5 (100×100mm)	130%	90%
MST-200-2 (200×200mm)	140%	120%

✗ Esta reflectividad se basa en el reflector (MS-2).

✗ La reflectividad puede variar dependiendo del entorno de uso y de las condiciones de instalación.

La distancia de detección y el tamaño del objeto de detección mínimo incrementan a medida que aumenta el tamaño de la cinta. Por favor revise la reflectividad antes de usar las cintas reflectivas.

✗ Para usar la cinta reflectiva, la distancia de instalación deberá de ser de mín. 20mm.