

AMPLIFICADOR DE FIBRA ÓPTICA

New

# FX-300 SERIES



## Constantes avances para conseguir las mayores prestaciones del mercado



New Advanced sensor with Visible Indicator

# MODE NAVI

<http://www.fiber-sensor.com>

# FX-300 la nueva generación de amplificadores de fibra óptica.

“Detección estable”, “altas prestaciones”, “fácil operación”, “mejora en el mantenimiento” y “preservación del medio ambiente” son los 5 conceptos básicos de la serie FX-300

Junio 2004  
mejoras en la FX-301  
(detalles en pág.34 )D2



# FX-300 SERIES



Con circuito APC, además de diodo led emisor de 4 elementos.

Concepto 1

Alta Estabilidad



Función de Selección de la cantidad de luz emitida. Además display de 4-dígitos "9999" (FX-305) y 35 µs de respuesta ultrarápida (FX-301-HS)

Concepto 2

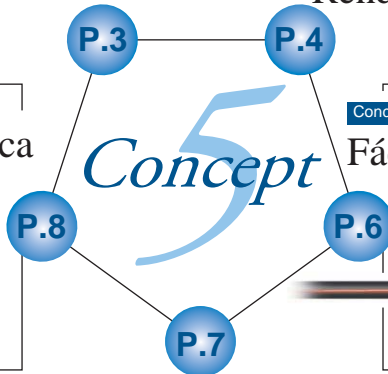
Rendimiento Superior



Concepto 5

Ecológica

Soldadura sin plomo cuida el medioambiente.



Concepto 3

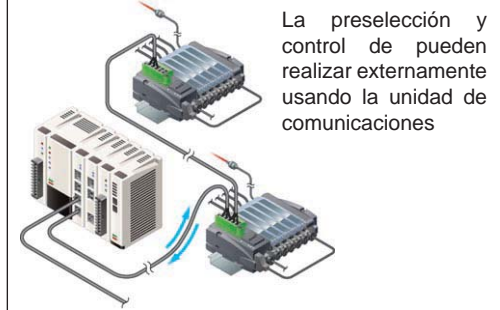
Fácil operación

Sólo 2 botones, el botón MODE y la rueda selectora son necesarios para la operación



Concepto 4

Fácil Mantenimiento



La preselección y control de pueden realizar externamente usando la unidad de comunicaciones

## Amplio rango de fibras ópticas

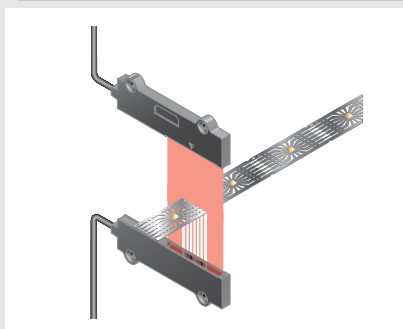
### P.9 Guía de selección para diversas industrias

Descripción de diferentes aplicaciones

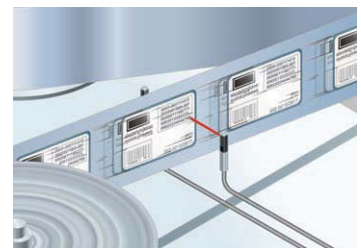
LCD • Semiconductor / P.9 a P.12



Componentes electrónicos • Montaje / P.13 a P.14



Farmacia • Envase-Embalaje / P.15

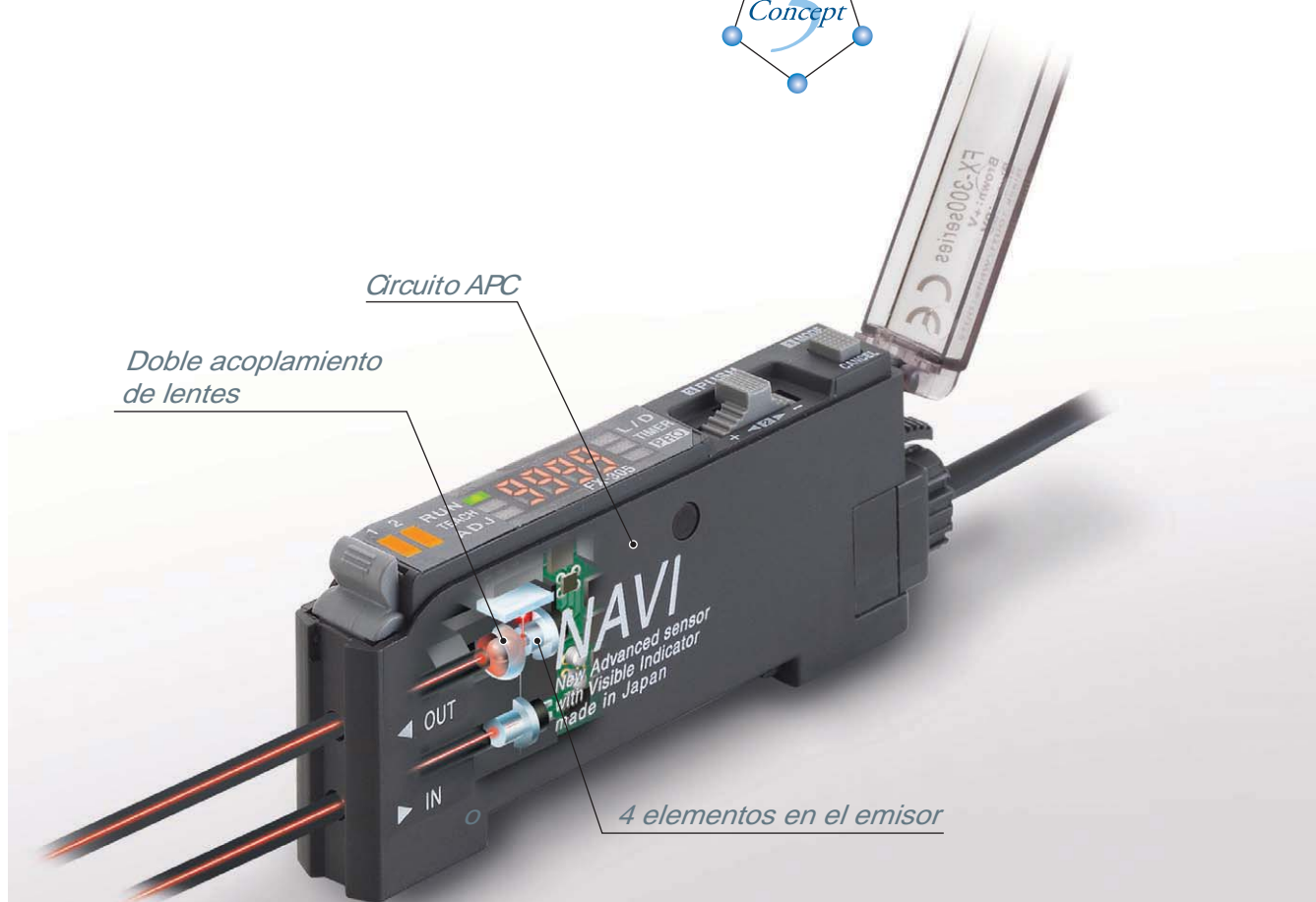
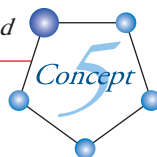


### P.16 Otras fibras ópticas

# Alta Estabilidad

Concepto 1

Alta estabilidad



## Estable detección a lo largo del tiempo

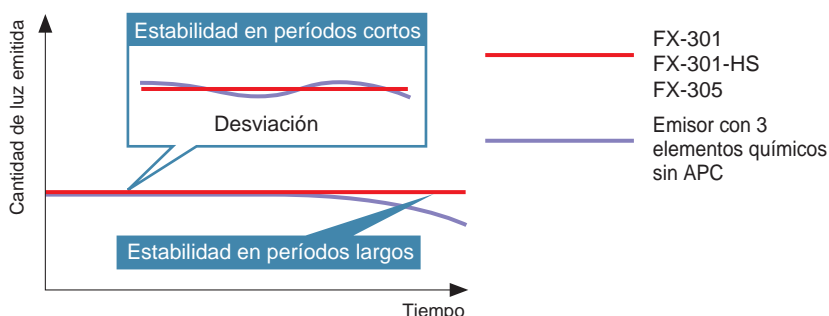


FX-301 FX-301-HS FX-305

Además de los '4 elementos químicos en el emisor' que suprimen los cambios en la cantidad de luz emitida a lo largo del tiempo haciendo dicha emisión estable, se incluye un circuito 'Auto Power Control (APC)' para mayor seguridad. La cantidad de luz emitida puede ser de esta manera controlada de una forma total suprimiendo las desviaciones que pudieran producirse debido al deterioro del emisor en su normal funcionamiento incluso en pequeños periodos de tiempo.

Con estas dos características se asegura la estabilidad en la detección.

### Comparación de nivel de luz emitida

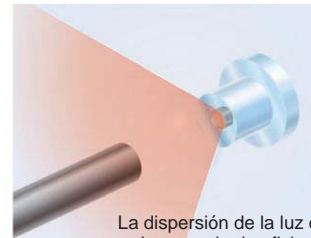


## Aumenta la distancia de detección

FX-301/B/G/H FX-301-HS FX-305

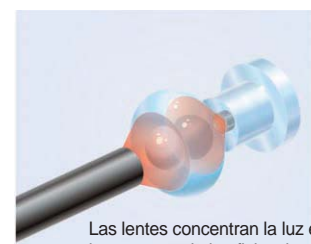
La adopción de 'lentes de doble acoplamiento' incrementan la eficiencia de emisión a su máximo e incrementan notablemente el rango de detección. En fibras de pequeño y ultra-pequeño diámetro, muy usadas en la industria electrónica, debido al mínimo espacio requerido para su instalación, el rango de detección ha sido incrementado más del 50% comparado con otros amplificadores de fibra óptica.

### Amplificadores convencionales (sin lentes)



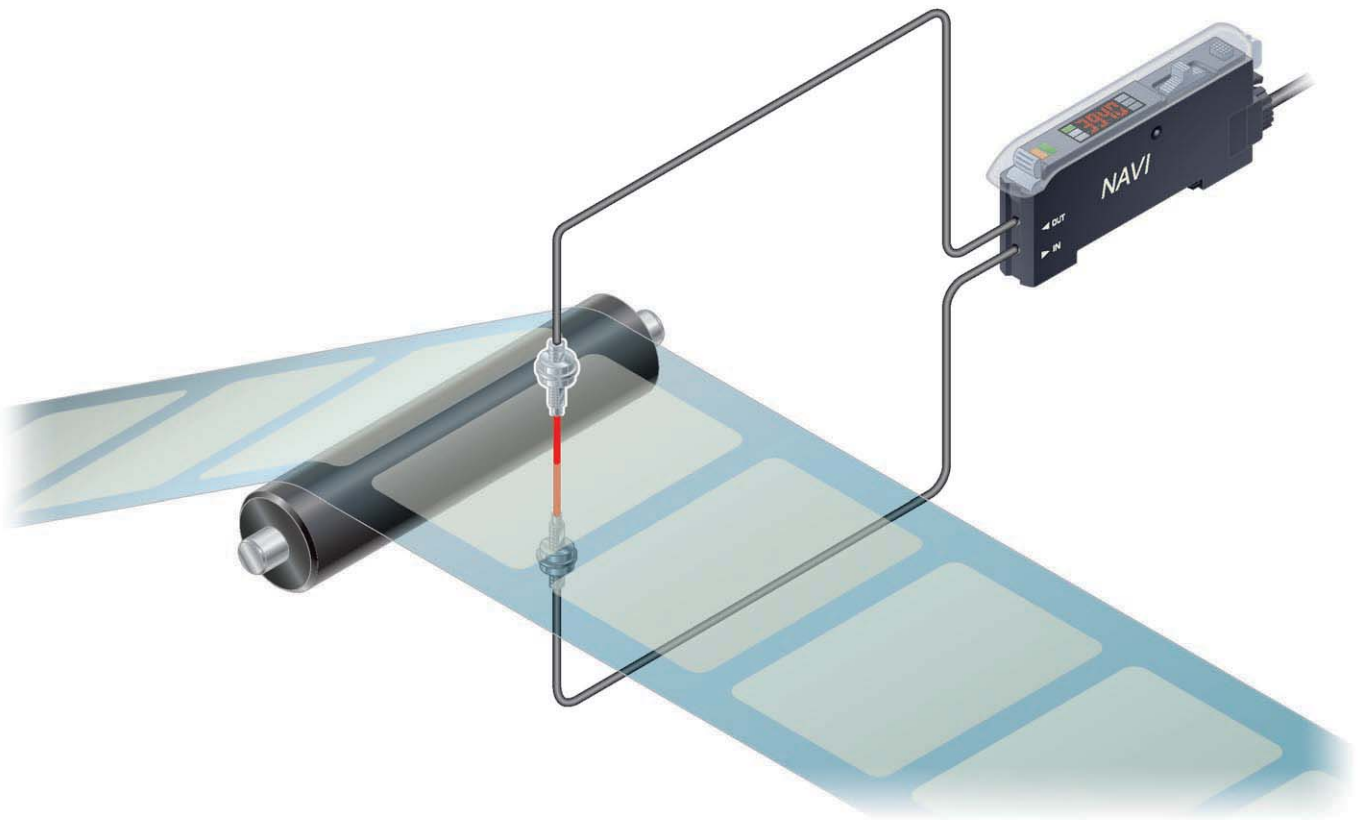
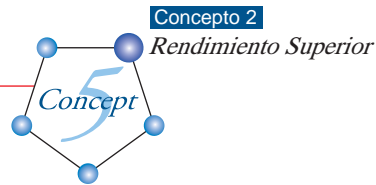
La dispersión de la luz emitida reduce mucho la eficiencia.

### Lentes de doble acoplamiento



Las lentes concentran la luz emitida incrementando la eficiencia.

# Rendimiento Superior

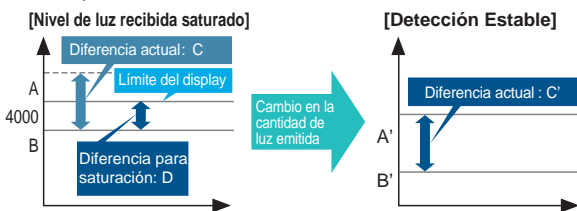


## Selección de nivel de luz emitida \*

Nº 1 en la Industria

\*Basado en un estudio de SUNX  
FX-301 FX-301-HS FX-305

Si el nivel de luz recibida llega a saturar el sensor debido a que el objeto está muy cerca o con objetos transparentes, se puede ajustar fácilmente la cantidad de luz emitida y estabilizar la detección **sin necesidad de cambiar la velocidad de respuesta**. Esto evita pérdidas de velocidad o cambios de fibra óptica haciendo la aplicación mucho más sencilla y robusta.



La cantidad de luz emitida puede cambiarse sin perder velocidad de respuesta

2,5 veces más que antes

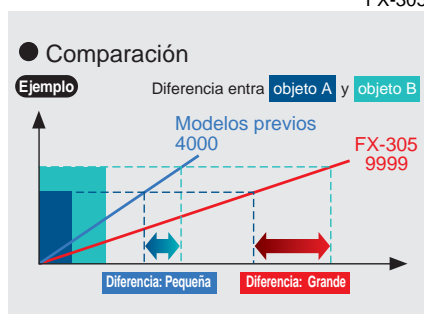
## \*Display numérico hasta 9999

El de mayor valor en la industria con 4 dígitos (9999). El valor de preselección puede incrementarse en unidades hasta 9999, lo que permite un ajuste mucho más fino para aplicaciones difíciles o con diferenciales pequeños entre ON y OFF.



(Para STDF, LONG y U-LG modos)

\* Basado en un estudio de SUNX .



## \* 35 μs la más rápida

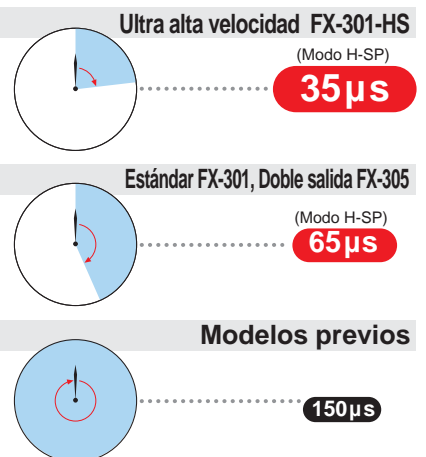
4 veces más que antes

FX-301-HS

Ultra alta velocidad 35 μs hace que sea la más rápida de la industria en sensores digitales de fibra óptica. Incluso objetos pequeños a alta velocidad pueden ser detectados. Hasta el modelo estándar con 65 μs (FX-301) es 2 veces más rápido que otros sensores.



\* Basado en un estudio de SUNX.

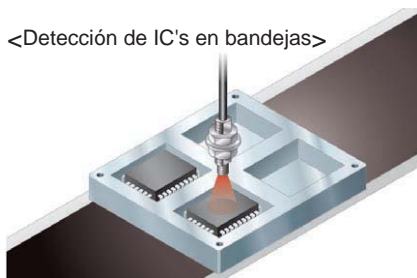


## Nuevos y potentes modos de operación

FX-305

Los nuevos modo de ventana comparadora y modo diferencial, hacen muy fácil la solución de aplicaciones de detección que previamente requerían varios sensores o complejas parametrizaciones.

Modo de ventana comparadora



| Sin bandeja | Presencia de IC | Con bandeja |
|-------------|-----------------|-------------|
| OFF         | ON              | OFF         |

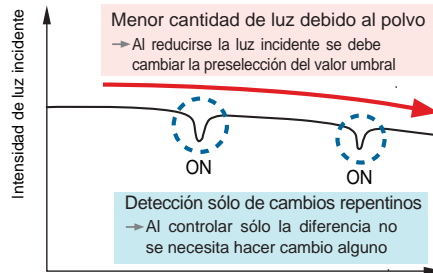
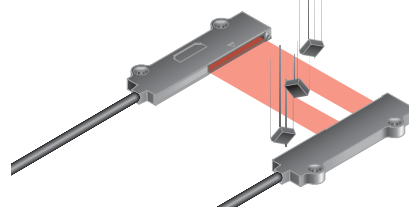
Intensidad de luz incidente

Los límites superior e inferior del valor umbral pueden seleccionarse independientemente para conseguir una "ventana de trabajo". El uso de una sólo salida simplifica el cableado y también la programación del autómatas, si éste es usado.

Modo diferencial



<Detección de pequeños objetos>

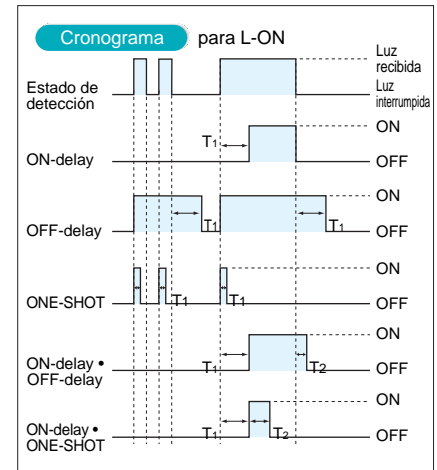


## 5 tipos de Temporización

FX-305

FX-305 incluye ON-delay; OFF-delay; ONE-SHOT al igual que la FX-310 (-HS), pero también ON/OFF-delay ON/ONE-SHOT delay. Con todos estos tipos de temporización se pueden realizar complejas maniobras de control de la salida.

Rango de T.: Salida 1 0.5 a 9,999 ms (variable)  
Salida 2 0.5 a 500 ms (variable)



## Multisensor 2-Salidas

FX-305

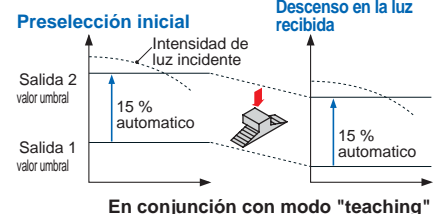
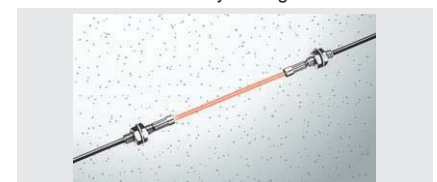
2 salidas independientes en un solo sensor, permiten aplicaciones donde antes se necesitaban dos sensores. Además la segunda salida puede ser usada como auto-diagnóstico o alarma, haciendo mucho más fácil el mantenimiento.



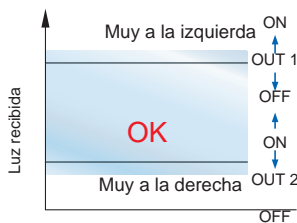
**Nuevo** Salida de Alarma: La salida 2 está relacionada con la salida 1

Descensos en la cantidad de luz debidos a fibras rotas o suciedad en lentes son detectados. Cuando el valor umbral de la salida 1 es modificado en el amplificador FX-305, la salida 2 se autoajusta para mantener el mismo diferencial que tenía previamente.

Los descensos en la cantidad de luz recibida debido a polvo u otras partículas pueden ser fácilmente detectados y corregidos.



Comparación con modelos previos **Ejemplo** Control de posición de bandas

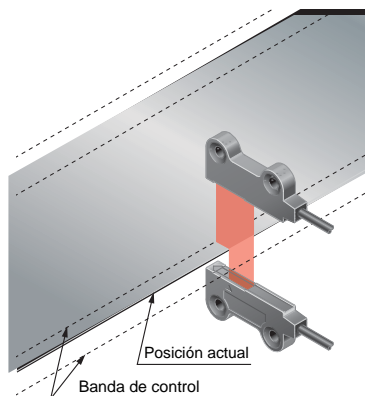


[Modelos previos]

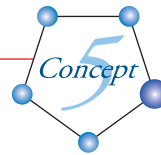
2 sensores

[FX-305]

1 sólo sensor



# Fácil operación



Concepto 3

Fácil Operación



## MODO NAVI Especialmente fácil y cómodo

El MODO NAVI usa 6 indicadores para visualizar las operaciones básicas. El modo de trabajo usado puede comprobarse de un vistazo, evitando confusiones y haciendo muy fácil la tarea incluso para los inexpertos.

|       |                   |              |  |
|-------|-------------------|--------------|--|
| RUN   | Indicador Verde   | <b>RUN</b>   | Modo de trabajo en línea. El valor de la luz incidente se muestra en el display. |
| TEACH | Indicador Naranja | <b>TEACH</b> | Preselecciona el valor umbral.   |
| ADJ   | Indicador Verde   | <b>ADJ</b>   | Para ajustes finos del valor umbral.   |



FX-301/B/G/H FX-301-HS FX-305

|       |                   |               |   |
|-------|-------------------|---------------|---|
| L/D   | Indicador Verde   | <b>L/D ON</b> | Selecciona el modo de operación de la salida entre Light-ON (con luz) o Dark-ON (en oscuridad). |
| TIMER | Indicador Naranja | <b>TIMER</b>  | Selecciona si se usa temporizador para la salida y el tipo de éste.                             |
| PRO   | Indicador Verde   | <b>PRO</b>    | Este modo selecciona funciones avanzadas como copia de parámetros, funciones de memoria y otras |

## Sólo con dos botones se completa la preselección

FX-301/B/G/H FX-301-HS FX-305

Son necesarios sólo dos botones, la rueda de selección y el botón de MODE. Presionando el botón MODE se preselecciona o se cancela el 'modo de trabajo'. La rueda de selección se usa para preseleccionar funciones dentro de cada modo, y también cambios en valores numéricos de diversos parámetros.

**Botón MODE**

1

Presionado este botón se selecciona o cancela el modo de operación

**Rueda de selección**

2

Moviendo la rueda a un lado o a otro se selecciona la función requerida

3

Presionado la rueda se confirma la selección

## Fácil comprobación del valor umbral

FX-301 FX-301-HS FX-305

El valor umbral puede ser comprobado o visualizado incluso en modo RUN moviendo la rueda de selección

Moviendo la rueda de selección

Izquierda: FX-301(HS) Salida 1 para FX-305

Derecha: Salida 2 para FX-305

El valor umbral es visualizado

## ¡ Mejora de la productividad ! Banco de datos y "teaching" externos

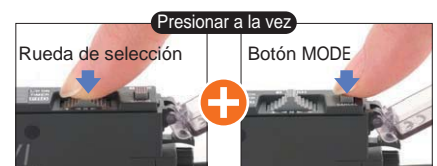
FX-301 FX-305

El módulo FX-CH2, conectado a la serie FX-300, puede cambiar externamente varios parámetros sin necesidad de operar directamente sobre los sensores. Esto mejora de una manera notable el control de varios sensores.

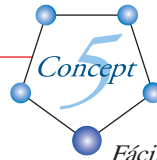


## La función de bloqueo evita cambios accidentales

FX-301/B/G/H FX-301-HS FX-305



Esta función deshabilita las operaciones con la rueda de selección y el botón MODE.



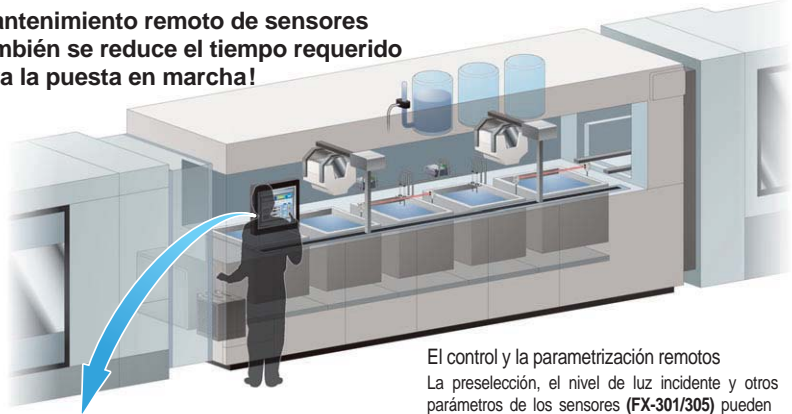
## La comunicación RS485 acorta la puesta en marcha y mantenimiento

### Unidad de comunicaciones SC-GU1-485

FX-301 FX-305

La unidad de comunicación permite el manejo de funciones como teaching y el manejo de los bancos de datos vía PLC, y también posibilita la visualización del nivel de luz incidente y el estado de los sensores. Esto mejora enormemente el tiempo requerido para la puesta en marcha y mantenimiento.

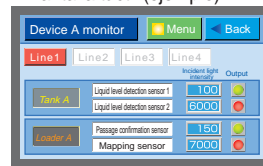
**¡Mantenimiento remoto de sensores**  
También se reduce el tiempo requerido para la puesta en marcha!



El control y la parametrización remotos  
La preselección, el nivel de luz incidente y otros parámetros de los sensores (FX-301/305) pueden ser visualizados y controlados vía RS485 utilizando el sistema SC-GU1-485, que mejora notablemente dichas operaciones sobre todo en sensores que no son muy accesibles.



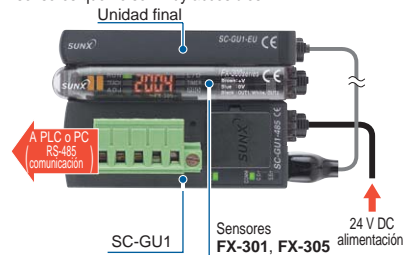
<Pantalla táctil (ejemplo)>



[Parámetros ]  
Intensidad de luz incidente  
Verificación de parámetros  
Estado del sensor  
Valor umbral, etc.

La preselección y funcionamiento puede chequearse desde una pantalla táctil haciendo fácil la operación!

Ideal para fábricas de semiconductores y LCD donde existen restricciones a la entrada y salida en las líneas de producción



## Unidad de control FX-CH2

FX-301 FX-305

Pueden ser realizados cambios de Teaching y banco de datos sobre un máximo de 16 amplificadores (FX-301 y FX-305) a la vez desde un dispositivo externo como PLC's, pantallas táctiles, etc..

**¡Muy útil para cambios fáciles sobre varios sensores!**

### Cambios de parámetros ("Teaching" externo / banco de datos)

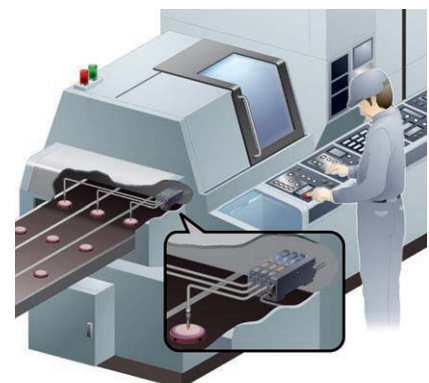
Algunos parámetros de los sensores FX-300 pueden ser fácilmente modificados desde elementos externos como pantallas, PLC's, interruptores, etc..

#### "Teaching" externo

El Autoteaching se recomienda cuando el objeto a detectar está en una línea que no se puede parar.

#### Cambio de banco de datos

Preselecciones como (L-ON / D-ON) o temporización de la salida pueden ser cargadas en un banco de datos y posteriormente enviadas a los sensores. m Almacena hasta 3 bancos de datos.



### Funciones FX-CH2

#### Entrada de "Teaching"

Puede realizar los siguientes modos de teaching  
Autoteaching total    Teaching de límite ' - '  
Teaching de lím.' + '    Teaching 2 niveles

#### Entradas para cambio de banco de datos

Puede cambiar entre 3 bancos de datos y cargar o salvar dichos datos sobre todos los bancos a la vez.

#### Entrada de bloqueo

La función de bloqueo para prevenir operaciones no deseadas puede ponerse a ON u OFF.

### Referencias

Conector de entradas  
CN-EP1 [1 pza. incluida con cada FX-CH2(-P)]



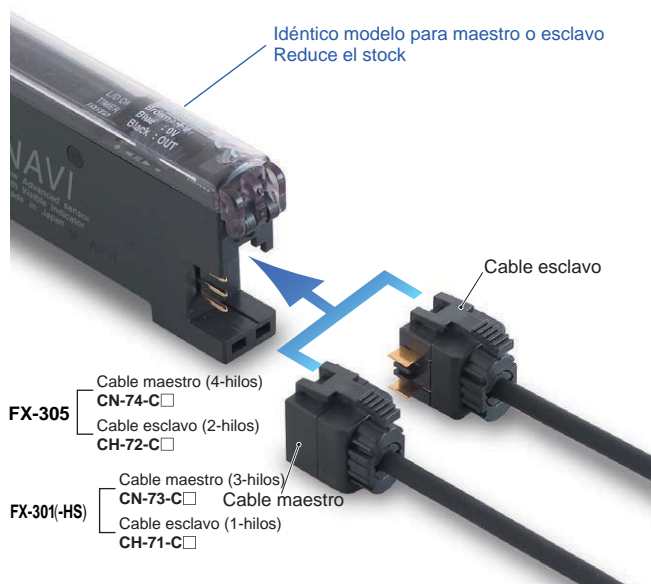


## Un avanzado diseño permite la conexión "lado a lado" de hasta 16 sensores

FX-301/B/G/H FX-301-HS FX-305

### El mismo sensor puede ser maestro o esclavo

Esta característica permite una eficaz instalación. La única diferencia entre un sensor maestro y uno esclavo es el tipo de conector que se use, de esta manera se reduce en gran medida el número de referencias a tener en stock y se simplifica el mantenimiento.



## La comunicación óptica permite el ajuste de \*16 sensor es simultáneamente

FX-301/B/G/H FX-305

Gracias a la comunicación óptica, los datos preseleccionados se pueden copiar de un amplificador y cargar directamente a todos los demás amplificadores conectados a su derecha. Además esta función reduce al máximo el tiempo necesario de ajuste de sensores reemplazados o el añadido de más elementos al sistema. La copia o carga de parámetros se puede realizar desde el sensor maestro.



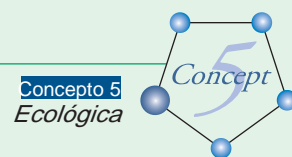
\* Use esta función con el mismo tipo de sensores. El modelo FX-301-HS no está equipado con comunicación óptica. Vea la p. 30 para más detalles.

## Preselección directa con valor numérico

Esta función permite parametrizar los sensores introduciendo un código numérico relacionado con una tabla. Si accidentalmente se cambian los parámetros este código permite fácilmente el restaurar los valores anteriores. Muy útil en labores de mantenimiento o puesta en marcha.



## Eco-lógica



### Soldadura sin plomo, cuida el medioambiente

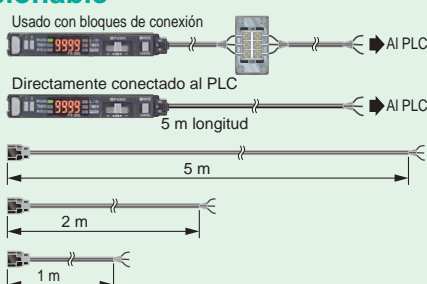


SUNX promueve el uso de materiales sin plomo en todos sus procesos de fabricación, incluida la serie **FX-300** de amplificadores digitales de fibra óptica.

### Longitud seleccionable



Disponibles 3 medidas, 1 m, 2 m y 5 m para cumplir todos los requerimientos de su aplicación. Esto reduce la cantidad de cable que se corta y después se tira a la basura



### Consumo de energía reducido (modo ECO)



Este modo apaga el display digital y reduce el consumo hasta aproximadamente 600 W o menos. (El consumo con el display encendido es de 960 W.)

### Empaquetado "ecológico"

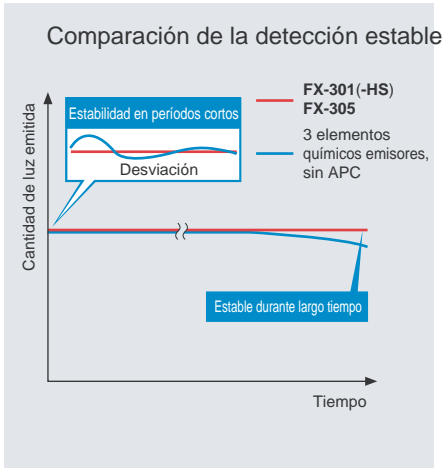


Teniendo en cuenta al entorno utilizamos el más simple empaquetado para evitar en lo máximo posible los desechos. Además la bolsa está hecha de polietileno, una sustancia que no produce gases contaminantes cuando se quema.



## Estabilidad mejorada durante largos y cortos períodos

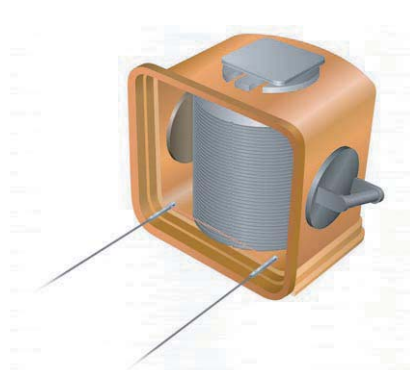
FX-301 FX-301-HS FX-305



### Fibras

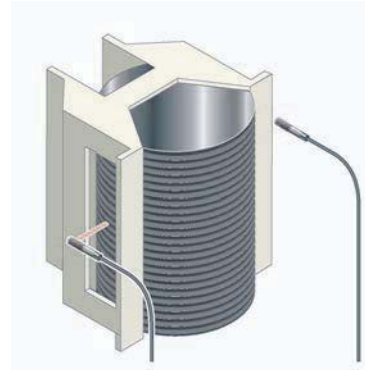
### FT-KV1, FT-KV8, FR-KV1

La fibra óptica de haz ultra-fino es idela para el mapeado de obleas.



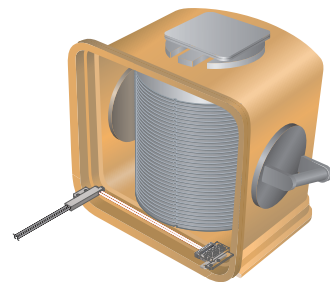
#### 1.5 mm de grosor FT-KV1

W2xH1.5xD20 un tamaño ultra-compacto permite la instalación del sensor con obleas delgadas



#### Angulo de apertura 2° FT-WKV8, FT-KV8

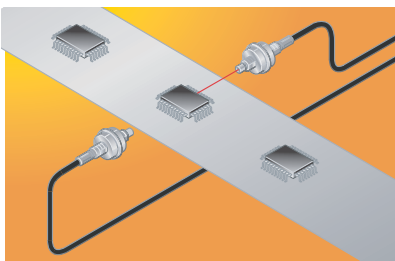
El ángulo de apertura para este emisor óptico ultra reducido es 2° menor. La luz es muy puntual, de forma que la detección sea estable.



#### Reflexión con espejo FR-KV1

Con un grosor de 2.3 mm, esta fibra se puede utilizar en una gran variedad de aplicaciones, con un alineamiento óptico muy sencillo.

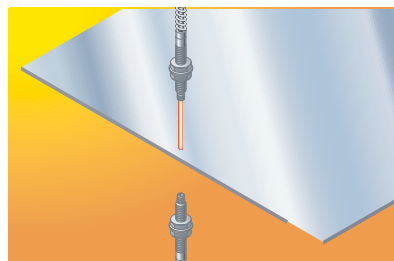
### Detección de IC a altas temperaturas



#### Tipo flexible FT-H20W-M2

Resistente a temperaturas de 200°C, y su radio de curvatura de 10 mm, permiten la utilización de esta fibra en multitud de aplicaciones

### Detección de substratos de vidrio

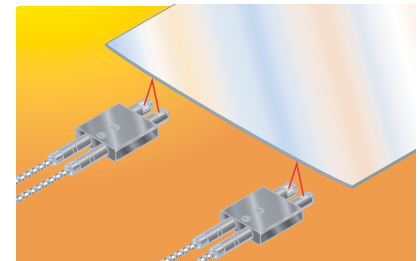


#### Resistente al calor (hasta 350°)

#### FD-H35-M2

Se puede usar en un rango entre -60 °C y +350 °C. La detección obtenida es estable incluso a temperaturas que exceden los 300 °C

### Detección de substratos de vidrio



#### Reflexión convergente

#### FDH30-L32, FD-H18-L31

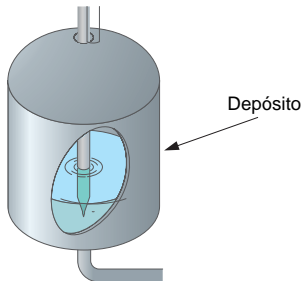
Permite detectar substratos de vidrios con gran precisión a temperaturas superiores a los 300°C

## \*El display más grande del mercado (9999)

\*Basado en un estudio de SUNX.  
FX-305

El display es más grande con cuatro dígitos (9999)  
Ajuste extremadamente fino para detectar de manera estable objetos transparentes

FD-F8Y fibra para la detección del nivel de líquido



[Ejemplo de la detección del nivel de líquido usando un sensor de fibra (modo LONG)]

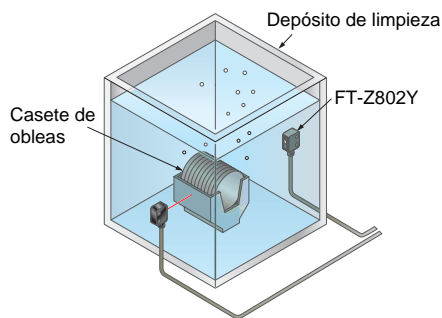
| Display anterior              |     | FX-305                        |      |
|-------------------------------|-----|-------------------------------|------|
| <valor digital> <Ancho extra> |     | <valor digital> <Ancho extra> |      |
| Ausencia de líquido           | 500 | Ausencia de líquido           | 2000 |
| Con líquido                   | 40  | Con líquido                   | 160  |
| } 460                         |     | } <b>1840</b>                 |      |

¡La anchura del display ha sido incrementada!

### Alrededor de líquidos Fibras resistentes a productos químicos FT-Z802Y, FD-F705, FT-F902

Fibra resistente a productos químicos con un baño de resina de fluor, lo que permite su utilización en la detección en tanques de detergente y fibras de detección de líquidos en barrera que detectan con precisión el nivel de líquido.

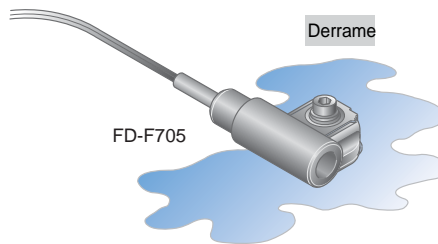
Detección de un casete de obleas en un tanque de limpieza



#### Fibra resistente a productos químicos FT-Z802Y

Esta fibra con una capa de resina de fluor puede ser usada con seguridad incluso si entrase en contacto con productos químicos.

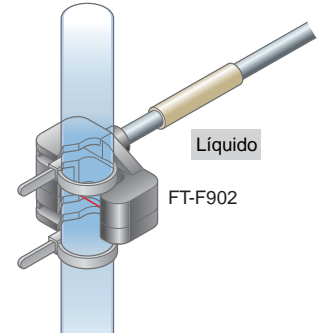
Detección de partículas en un depósito de limpieza (nota)



#### Fibra de detección de derrames FD-F705

Esta fibra permite la detección de pequeños derrames y líquidos viscosos.

Detección de la presencia de líquido en una pipeta (Nota)



#### Fibra de detección de líquidos FT-F902

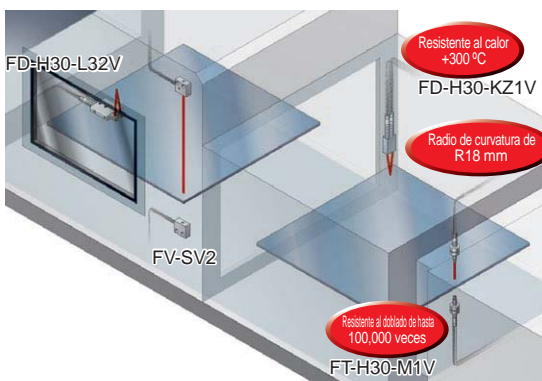
Incluso si el diámetro de la pipeta y el grosor variase, el spot siempre sigue una trayectoria recta a lo largo de la pipeta, de forma que las condiciones ambientales no afectan en la detección.

Nota: Use el amplificador FX-301-F para la detección de líquidos o derrames. Para cualquier duda consulte el 'catálogo general de sensores 2005-2006' o en la web de SUNX "www.sunx.co.jp."

### Fibra resistente al vacío FT/FD-□V

Dentro de la gama de fibras resistentes al vacío, puede elegir la mejor fibra para su aplicación.

Resistente a temperaturas de hasta +300 °C, con un radio de curvatura de 18 mm y resistencia al doblado de hasta 100,000 veces son características que facilitan su uso.



#### Fibra resistente al vacío de reflexión directa

##### FD-H30-L32V

• Rango de detección: 0 a 8 mm (Modo LONG)

#### Fibra resistente al vacío de reflexión directa de largo alcance

##### FD-H30-KZ1V

• Rango de detección: 20 a 200 mm (Modo LONG)

#### Fibra resistente al vacío de barrera

##### FT-H30-M1V

• Rango de detección: 250 mm (Modo LONG)

#### Lente de largo alcance

##### FV-SV2

En venta desde Octubre

• Rango de detección: gran incremento (Cuando use FT-H30-M1V) (Modo LONG)

**Selección de la cantidad de luz emitida**

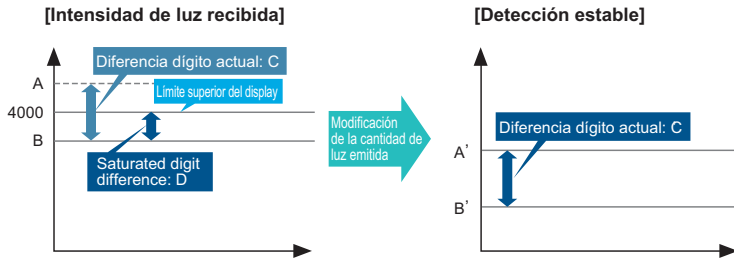
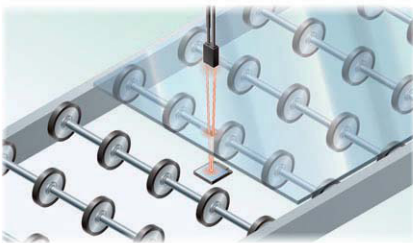
**\* Primero en la industria**

\* Según fuentes de SUNX en Abril del 2004.

FX-301 FX-301-HS FX-305

Para la detección de objetos transparentes, la cantidad de luz emitida puede ser cambiada sin modificar el tiempo de respuesta, incluso en los casos en donde la luz incidente está saturada, lo cual no es posible con los modelos convencionales. Esto permite que una detección pueda ser estable sin necesidad de cambiar el rango de detección para su uso.

Ejemplo: detección de vidrio

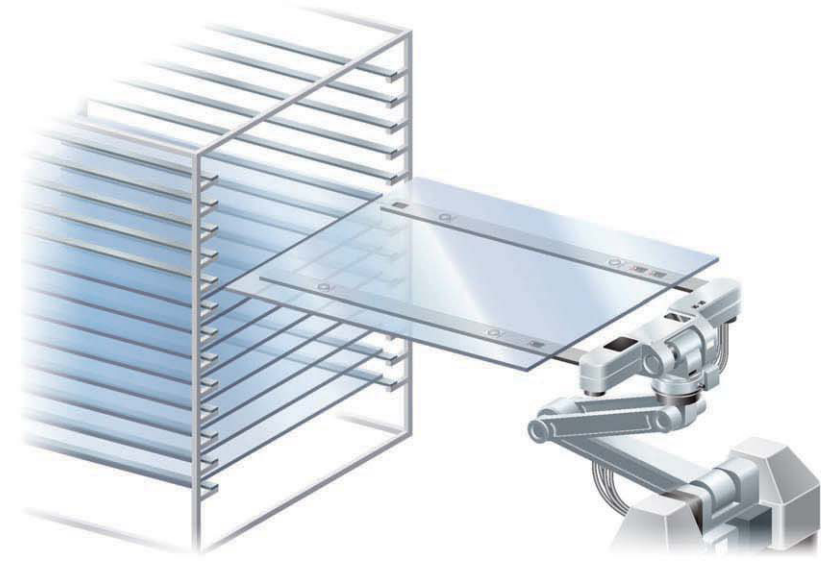


**Comparación de la mejora de la saturación**

| Modelos anteriores            |  | FX-301(-HS), FX-305  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Remedio</b>                | <b>Problema</b>  | <p><b>* Primero en la industria</b></p> <p><b>La función de selección de la cantidad de luz emitida hace que pasos como esos no sean necesarios.</b></p> <p><small>* Según fuentes de SUNX en Abril del 2004</small></p> |
| • Cambio del tiempo respuesta | Selección del modo → Afecta a la precisión del posicionamiento                     |  |
| • Cambio de fibra             | Utilizar una fibra más fina para reducir la cantidad de luz → Coste y mano de obra |  |
| • Cambio del posicionamiento  | Elevar el rango de detección → Tiempo y mano de obra                               |  |

**Fibras para el transporte de vidrio Series FD-L40 , FR-WKZ11**

Estas fibras son ideales para aplicaciones de transporte de vidrio.



**Alineación / Convergencia de reflexión directa FD-L43, FD-L45**

Incluso substratos de vidrio de  $\pm 8^\circ$  (FD-L45:  $\pm 6^\circ$ ) de flexibilidad pueden ser detectados de forma estable

- Alta flexibilidad de 8 (FD-L43)
- Rango de detección de hasta 30 mm (FD-L45)

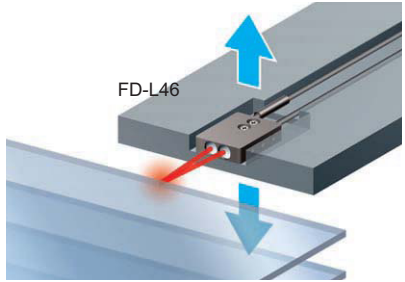
**Detección de substratos de vidrio a través de la ventana de visión**



**Reflexión sobre espejo FR-WKZ11**

Un filtro de polarización permite una detección más precisa de los substratos de vidrio que pasen por la ventana de visión.

- Elevado rango de detección 1.5 m (detección de substratos de vidrio)



**Mapeado / Reflexión directa convergente FD-L46**  
 Mapeado preciso incluso de obleas delgadas de 0.5 mm de espesor. Con un peso de 39 g permite su instalación al final del manipulador.



**Confirmación de apoyo / Reflexión directa convergente FD-L44**  
 Rango de detección de 0 a 6 mm para asegurarnos del apoyo del substrato

## Es posible la selección de banco de datos externos y el modo aprendizaje

Entrada de datos externa para la FX-CH2

FX-301 FX-305

La entrada externa de la **FX-CH2** (opcional) puede ser usada para realizar el modo aprendizaje y operaciones externas de selección del banco sin necesidad de actuar directamente sobre el sensor de fibra. Esto es ideal para uso en salas limpias donde el paso de personas está restringido.

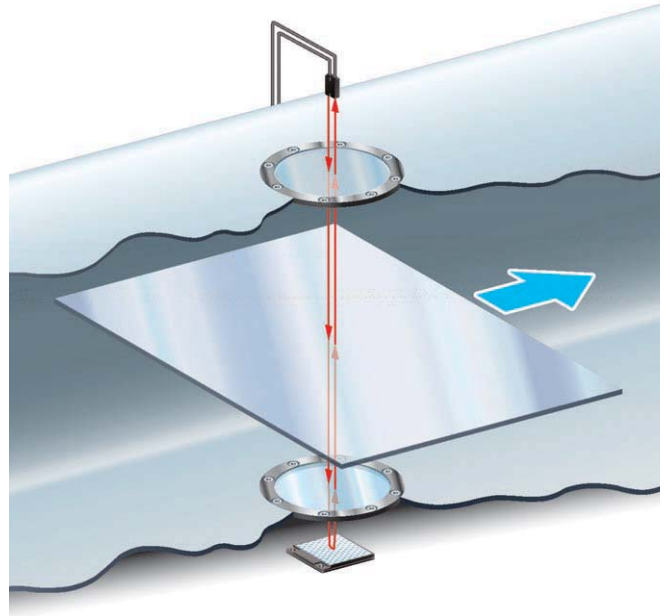
### Detección de sustratos de vidrio (detección estable de diferencias insignificantes)

Para la detección de objetos transparentes y extremadamente pequeños variaciones en la intensidad de la luz incidente causadas por factores externos tales como la desviación del rayo de luz debido a vibraciones puede dar como resultado una operación incorrecta. En tales casos, la configuración periódica de un " " aprendizaje límite se puede utilizar para una detección más estable.

La **FX-CH2** puede ser utilizada para realizar un aprendizaje externo, entonces ese aprendizaje se puede realizar de una forma más fácil en lugares donde la entrada y salida de personas está restringida.



- 1 Realizar el límite de aprendizaje ' ' antes de que el objeto a detectar (sustrato de vidrio) llegue (mientras el objeto a detectar no esté presente). Cuando el valor superior está configurado un 5% de antemano, el valor umbral es configurado a un valor que es un 5% inferior que la intensidad de luz incidente durante el aprendizaje.
- 2 Incluso la detección de sustratos de vidrio con un alto grado de transparencia (pequeña abrazadera), una detección estable es posible sin cambios en la cantidad de luz debido a causas externas.

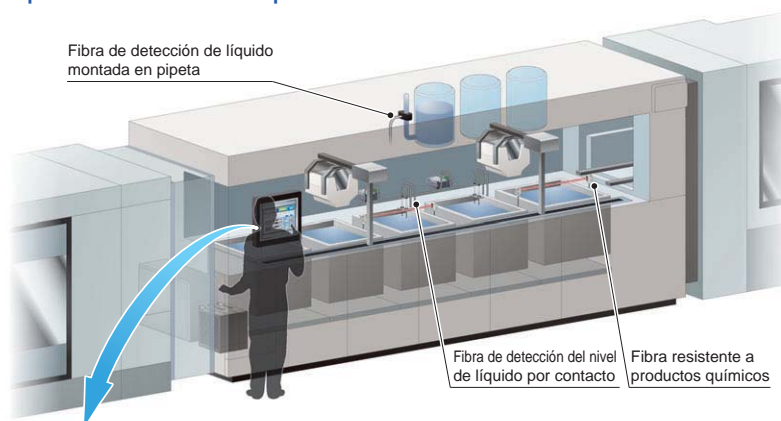


## Posibilidad de una rápida comunicación para la lectura de datos y aprendizaje Unidad de comunicación SC-GU1-485

FX-301 FX-305

Un PLC u ordenador puede ser usado para enviar entradas (aprendizaje o selección del banco de datos) a un sensor de fibra digital, e incluso una unidad de comunicación puede ser usada para confirmar la intensidad de la luz incidente y el estado de la salida del sensor, lo cual es ideal para equipos que están situados en zonas donde el paso de personas está restringido.

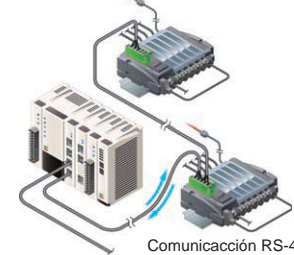
### Ejemplo de uso en un proceso blanco



### Un alto grado de compatibilidad hace posible con diferentes tipos de PLC su utilización

La comunicación RS-485 proporciona un alto grado de compatibilidad con diferentes tipos de PLC. La integración con sistemas existentes es posible sin necesidad de cambiar los PLC's.

Conexión en serie de un máximo de 31 nodos es posible.



Comunicación RS-485

Compatible con todos los PLC's equipados con comunicación RS-485

### Velocidad de comunicación de 57.6 kbps

Alta velocidad de comunicación con una velocidad máxima de 57.6 kbps permite al operador una confirmación instantánea tales como la intensidad de la luz incidente y el estado de las salidas de los sensores digitales.

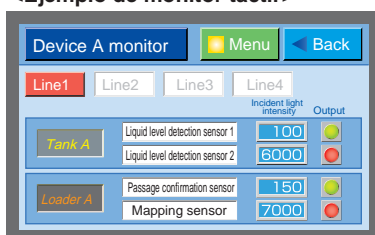
### Es posible una conexión en serie de un máximo de 31 nodos

Se pueden conectar en serie un máximo de 31 nodos. Esto es ideal cuando los sensores son instalados en localizaciones diferentes o si más sensores son añadidos.

### Fácil cableado e instalación

Se pueden conectar hasta un máximo de 16 sensores en configuración lado a lado. La alimentación de todos ellos procede de uno solo, lo que facilita el cableado y la instalación. Los conectores de cableado permiten enviar señales de salida al PLC de una sola vez.

### <Ejemplo de monitor táctil>



### <Comandos de comunicación>

Intensidad de la luz incidente Verificación de los ajustes del sensor  
Estado de las salidas del sensor Ajuste del valor umbral, etc.

Los ajustes del sensor y operación pueden ser confirmados en la pantalla táctil, lo que aumenta su facilidad de uso

Ideal para su uso en líneas de fabricación de semiconductores y LCD's donde el paso de personas está restringido.

## Tiempo de respuesta de 35 µs

FX-301-HS

Estos sensores de fibra digital son los más rápidos de la industria\* con un tiempo de respuesta de solo 35µs. Estos sensores son ideales para la detección de objetos diminutos que se mueven a gran velocidad.

\*Según fuentes de SUNX en Abril del 2004



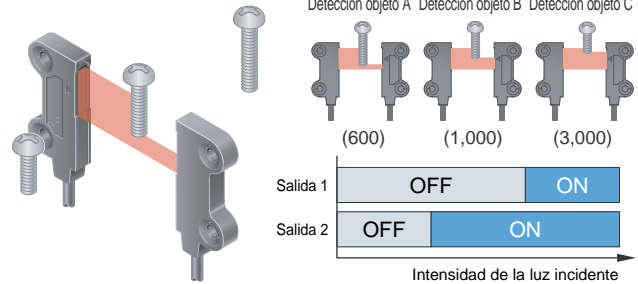
## Dobles salidas independiente

FX-305

Dos salidas independientes, hacen que el sensor pueda ser utilizado en tareas de control que anteriormente requerían dos sensores. Además, el segundo canal de salida puede ser usado como salida de alarma y salida de error, de forma que aumente la facilidad de uso.

Distingue entre la longitud de los tornillos  
[Distingue entre los objetos A, B y C]

La salida 1 y 2 se pueden utilizar juntos para distinguir entre los objetos A, B y C.



\*El modo ventana comparadora para distinguir objetos con salida simple es posible.

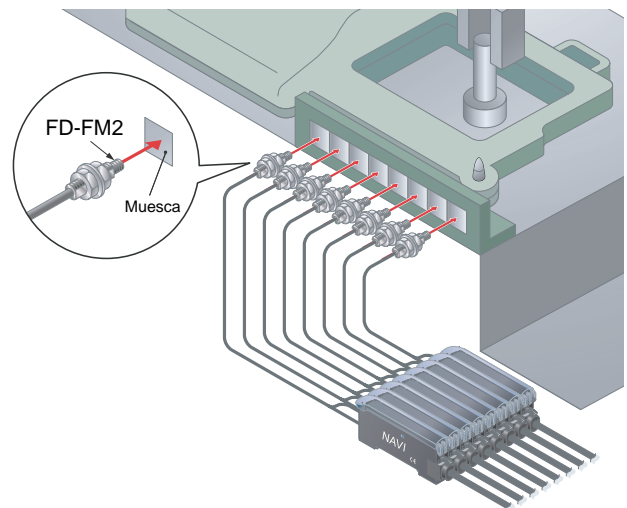
## \* Prevención de interferencia mutua con un máximo de hasta 16 amplificadores

FX-305

La prevención de interferencia puede ser configurada para un máximo de 16 unidades, de forma que puedan ser usados con seguridad en lugares donde las fibras han sido instaladas unas con otras. Además, la prevención de interferencia mutua para dos fibras puede ser configurada en modo alta velocidad: 65 µs \* Según fuentes de SUNX en Abril del 2004

| Modo | Selección de la función de prevención de interferencias |                     |             |                     |
|------|---|---------------------|-------------|---------------------|
|      | IP-1  |                     | IP-2        |                     |
|      | Nº unidades   | Tiempo de respuesta | Nº unidades | Tiempo de respuesta |
| H-SP | 2 unidades  | 65 µ s              | 4 unidades  | 130 µ s             |
| FAST | 4 unidades  | 150 µ s             | 8 unidades  | 300 µ s             |
| STD  | 4 unidades  | 250 µ s             | 8 unidades  | 500 µ s             |
| STDF | 4 unidades  | 700 µ s             | 8 unidades  | 1.4 ms              |
| LONG | 4 unidades  | 2.5 ms              | 8 unidades  | 5 ms                |
| U-LG | 8 unidades  | 4.5 ms              | 16 unidades | 9 ms                |

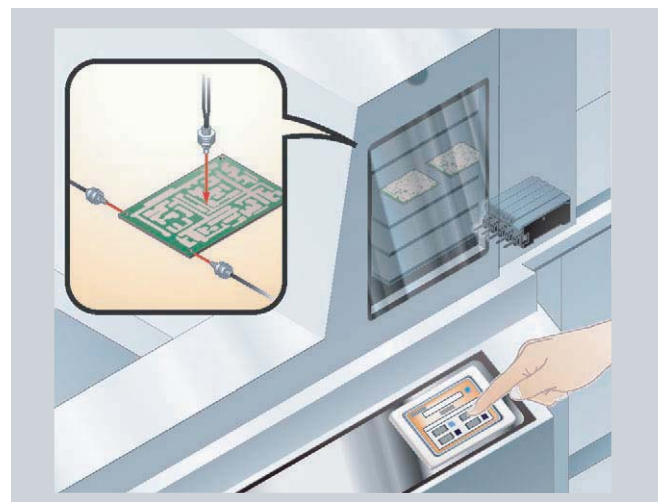
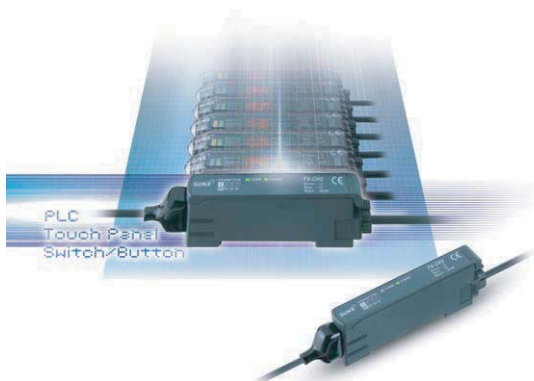
Para la FX-301/B/G/H, hasta cuatro unidades pueden ser configuradas  
La FX-301-HS no está equipada con la función de prevención de interferencias.



## Más facilidad de operación. Selección del banco de datos y aprendizaje

FX-301 FX-305

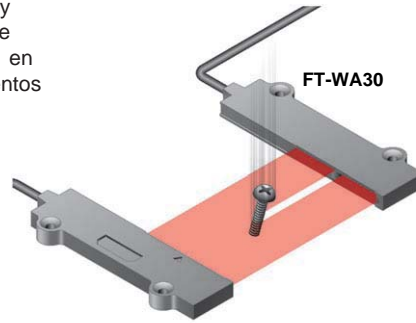
La FX-CH2 entrada externa (opcional) puede utilizarse para seleccionar operaciones de selección del banco externo y aprendizaje sin necesidad de operar directamente sobre el sensor de fibra. Esto es muy útil en equipos que necesitan frecuentes cambios de configuración.



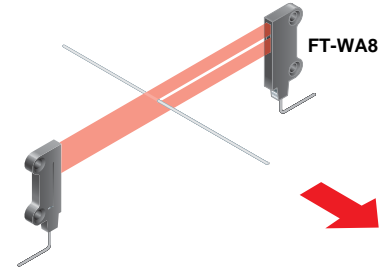
Haz disperso

FT-WA30/A30, FT-WA8/A8

**FTWA8/A8** tiene un ancho de haz de 11 mm y **FT-WA30/A30** de 32 mm con una distancia de detección de hasta 3,500 mm (con **FX-301** en modo largo alcance). Ideal para posicionamientos inestables u objetos de tamaño reducido.



Detección pérdida de tornillos



Detección de la rotura del cable

Fibra de spot puntual

FX-MR6 + FD-EG3

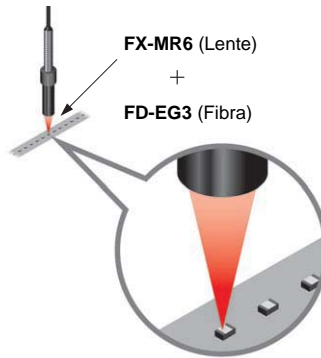
Un diámetro de 0.1 mm es posible combinando una fibra de precisión con una lente de spot puntual. La orientación de los chips 0603 se puede distinguir de forma estable.

Lente de spot puntual FX-MR6

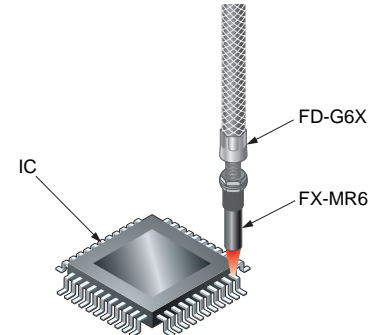
| No. de modelo de la fibra | Distancia al punto focal | Diámetro del spot |
|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| FD-EG3                    | 7 ± 0.5 mm               | Ø0.1 mm aprox.    |
| FD-EG2                    | 7 ± 0.5 mm               | Ø0.15 mm aprox.   |
| FD-EG1                    | 7 ± 0.5 mm               | Ø0.2 mm aprox.    |
| FD-WG4/G4/G6X/G6          | 7 ± 0.5 mm               | Ø0.4 mm aprox.    |

Lente de spot puntual FX-MR3

| No. de modelo de la fibra | Distancia al punto focal | Diámetro del spot |
|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| FD-EG3                    | 7.5 ± 0.5 mm             | Ø0.15 mm aprox.   |
| FD-EG2                    | 7.5 ± 0.5 mm             | Ø0.2 mm aprox.    |
| FD-EG1                    | 7.5 ± 0.5 mm             | Ø0.3 mm aprox.    |
| FD-WG4/G4/G6X/G6          | 7.5 ± 0.5 mm             | Ø0.5 mm aprox.    |



Distinción de la orientación de los chips 0603

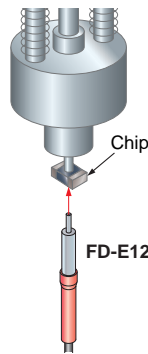


Detección de los pines de los IC

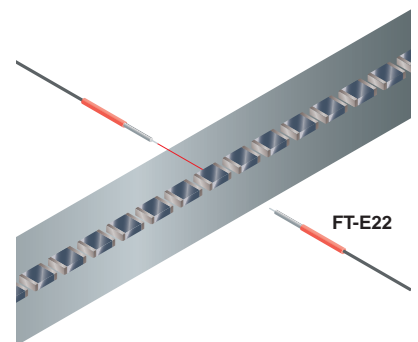
Fibra de diámetro ultra-pequeño

FT-E12/E22, FD-E12/E22

El diámetro de la cabeza de 0.25 mm ha sido conseguido (**FT-E12**). Esto ha aumentado la capacidad de detección de objetos diminutos tales como el chip 0603.



Detección de chips durante el transporte

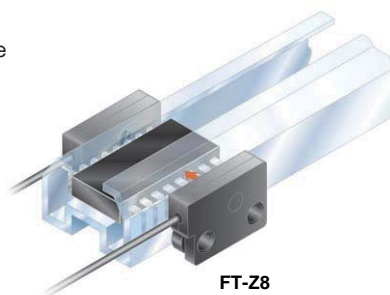


Confirmación del paso de componentes

Fibra de cabeza rectangular

FT-Z8□/WZ8□

El radio de curvatura es de 4 mm (1 mm para la **FT-WZ8**). Esto permite a la fibra ser rotada con libertad y su uso en espacios menores. Como se instala con tornillos de M2, el alineamiento de la luz es fácil. Existen varios tipos: detección frontal, detección lateral y detección superior.



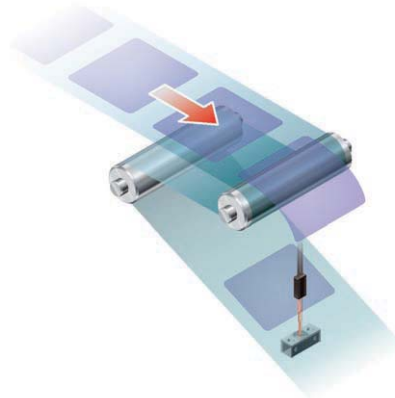
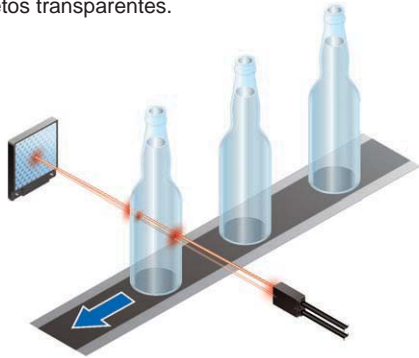
Detección de ICs en barras transparentes



Detección de partes sobrantes

**Fibra de reflexión directa con espejo** FR-WKZ11, FR-KZ21/22

La línea incluye fibras de reflexión directa con espejo, las cuales son ideales para la detección de objetos transparentes.



**Con filtros de polarización** FR-WKZ11

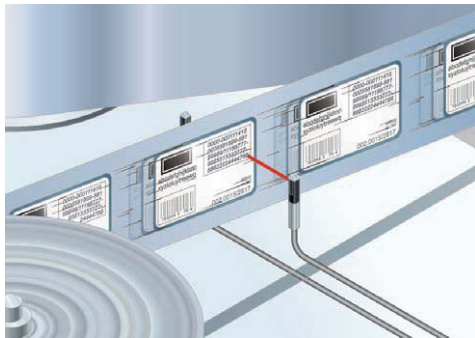
Esta fibra tiene una cabeza compacta de  $W9.5 \times H5.2 \times D15$  mm. Equipado con un radio de curvatura R1 mm permite su utilización en espacios reducidos.

**De corto alcance** FR-KZ21, FR-KZ22 **Pronto en el mercado**

Ideal para la detección de film transparente y el testeo de tubos transparentes

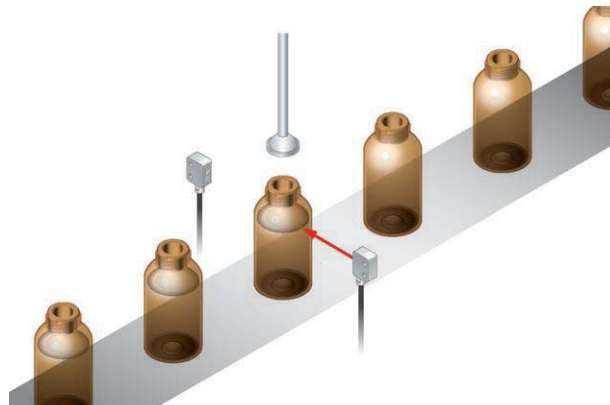
**Fibra de detección lateral** FT-V10

Porque esta fibra de detección lateral, es ideal para la detección en lugares donde el espacio es pequeño. Gracias a sus cuatro caras la alineación del led respecto de la cara a detectar es muy sencilla.



**Fibra resistente a productos químicos** FT-Z802Y

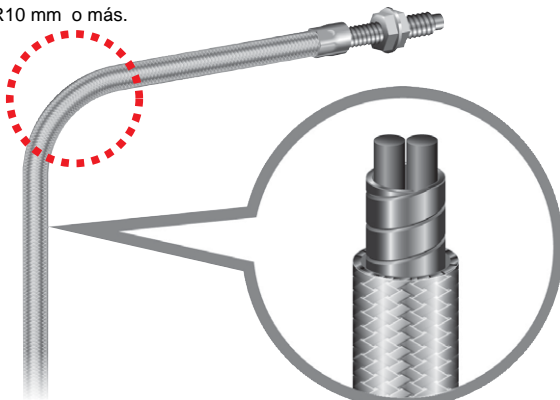
Con la carcasa fabricada de PFA (resina de fluor) y la cubierta de la fibra con PFA (resina de fluor), la fibra puede ser usada con varios tipos de productos químicos.



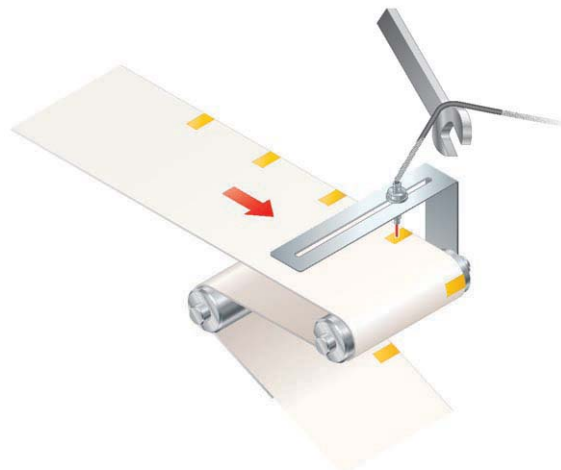
**Fibra flexible y resistente** FT-P81X, FD-P81X, FD-G6X

Una trenza de acero inoxidable protege el cable y previene la ruptura de la fibra debido a enganches.

R10 mm o más.



Una resistente malla de acero inoxidable protege la fibra.

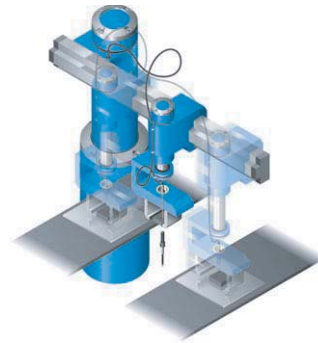




# Otras fibras

## Fibras flexibles y de curvatura cerrada FT/FD-P/W SERIES

Fibras flexibles con un radio de curvatura de 4 mm se pueden instalar con seguridad en partes móviles y las fibras de curvatura cerrada con un radio de 1 mm se pueden instalar como si fueran un cable eléctrico.

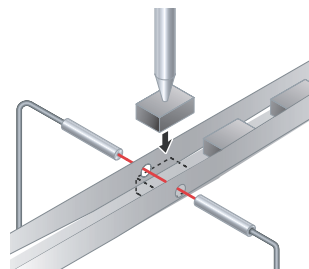


### Fibra flexible con radio de 4 mm

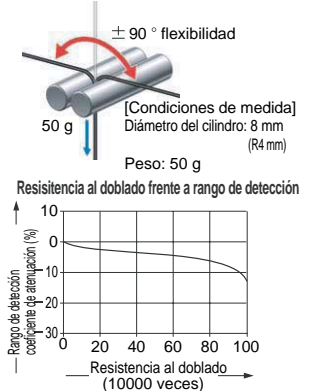
Alta flexibilidad con un radio de curvatura de 4 mm que reduce el espacio ocupado por dichas fibras, de forma que son ideales para su instalación en partes móviles.

#### 13 modelos disponibles

- Cabeza rectangular: 3 modelos
- Barrera roscada: 3 modelos
- Reflexión directa roscada 3 modelos
- Barrera cilíndrica: 2 modelos
- Reflexión directa cilíndrica: 2 modelos

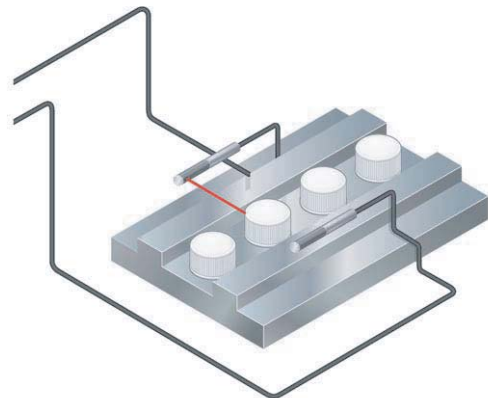
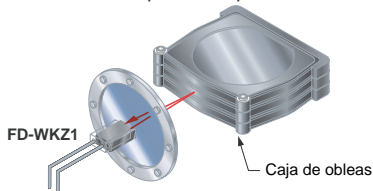


#### Datos de flexión (Típicos)



### Fibra de curvatura cerrada con R 1 mm

Las fibras de curvatura cerrada son recomendadas para aplicaciones donde el radio de curvatura que se requiere es menor de 4 mm



#### No se rompe incluso en condiciones extremas

Además debido a las bajas pérdidas de intensidad luminosa, aunque la fibra esté muy doblada no se reduce la sensibilidad.



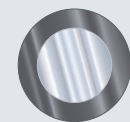
#### Tan flexible y maleable como un cable eléctrico

Con un pequeñísimo radio de curvatura de R1 mm y de R2 mm para los de tipo coaxial (FD-WG4 y FD-WSG4) capaces de una detección muy precisa, pueden llegar a doblarse como un cable para ahorrar espacio.

#### Sección de la fibra

Porque la cantidad de la luz de una fibra de curvatura cerrada no cambia incluso cuando el radio de curvatura es mínimo

La fibra de curvatura cerrada consiste en varios cientos de hilos de fibra dentro de una fibra multinúcleo, lo que hace que no se rompa y disminuyan las pérdidas incluso en ángulo recto.



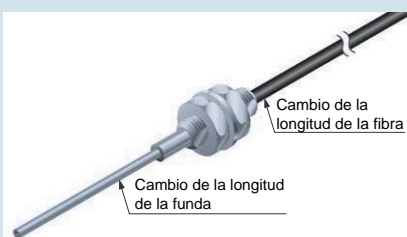
Sección de una fibra convencional



Sección de una fibra de curvatura cerrada

### Guía para elegir la longitud y la funda de la fibra.

Los productos están disponibles con diferentes longitudes y fundas para responder rápidamente a los diferentes requerimientos



#### Producto pedido por los clientes (Típico)

- La longitud de la fibra puede alcanzar hasta 30m en unidades de 1m..... FT-B8, FT-AFM2 etc.
- La longitud de la funda puede alcanzar hasta 12 cm ..... FT-FM2S4, FD-NFM2S4 etc.



Por favor, contacta con nosotros.

# FX-300

## REFERENCIAS

### Amplificador a conector

El cable con conector no se incluye con amplificador. Se debe pedir por separado.

| Tipo                | Apariencia  | Referencia | Emisor         | Salida                          | Cables con conector |            |          |
|---------------------|---|------------|----------------|---------------------------------|---------------------|------------|----------|
|                     |   |            |                |                                 | Tipo                | Referencia | Longitud |
| Tipo Estándar       |    | FX-301     | LED rojo       | NPN transistor colector abierto | Maestro (3-hilos)   | CN-73-C1   | 1 m      |
|                     |   | FX-301P    |                | PNP transistor transistor       |                     |            |          |
|                     |   | FX-301B    | LED azul       | NPN transistor colector abierto |                     | CN-73-C2   | 2 m      |
|                     |   | FX-301BP   |                | PNP transistor colector abierto |                     |            |          |
|                     |   | FX-301G    | LED verde      | NPN transistor colector abierto |                     | CN-73-C5   | 5 m      |
|                     |   | FX-301GP   |                | PNP transistor colector abierto |                     |            |          |
|                     |   | FX-301H    | LED infrarrojo | NPN transistor colector abierto | Esclavo (1-hilo)    | CN-71-C1   | 1 m      |
|                     |   | FX-301HP   |                | PNP transistor colector abierto |                     |            |          |
|                     |   | FX-301HS   | LED rojo       | NPN transistor colector abierto |                     | CN-71-C2   | 2 m      |
| FX-301P-HS          | PNP transistor colector abierto   | 5 m        |                |                                 |                     |            |          |
| Tipo Alta Velocidad |   |            |                |                                 |                     |            |          |
| Tipo Doble Salida   |  | FX-305     | LED rojo       | NPN transistor colector abierto | Maestro (4-hilos)   | CN-74-C1   | 1 m      |
|                     |   |            |                | CN-74-C2                        |                     | 2 m        |          |
|                     |   |            |                | CN-74-C5                        |                     | 5 m        |          |
|                     |   | FX-305P    |                | PNP transistor colector abierto | Esclavo (2-hilos)   | CN-72-C1   | 1 m      |
|                     |   |            |                | CN-72-C2                        |                     | 2 m        |          |
|                     |   |            |                | CN-72-C5                        |                     | 5 m        |          |

## TABLA DE SELECCIÓN

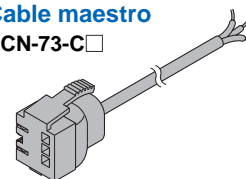
### Cables de conexión rápida

Para FX-301(-HS)/B/G/H El cable con conector no se incluye con amplificador. Se ha de pedir por separado.

| Tipo          | Modelo   | Descripción   |  |
|---------------|----------|---------------|--|
| Cable maestro | CN-73-C1 | longitud: 1 m | Cable con 3 conductores de 0.15 mm <sup>2</sup> , con conector al final. Diámetro del extremo de salida 3.0 mm |
|               | CN-73-C2 | longitud: 2 m |  |
|               | CN-73-C5 | longitud: 5 m |  |
| Cable esclavo | CN-71-C1 | longitud: 1 m | Cable de 1 conductor de 0.15 mm <sup>2</sup> , con conector al final. Diámetro del extremo de salida 3.0 mm    |
|               | CN-71-C2 | longitud: 2 m |  |
|               | CN-71-C5 | longitud: 5 m |  |

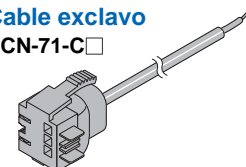
#### Cable maestro

- CN-73-C□



#### Cable esclavo

- CN-71-C□

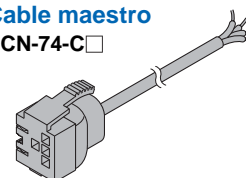


Para FX-305 El cable con conector no se incluye con amplificador. Se ha de pedir por separado.

| Tipo          | Modelo   | Descripción   |   |
|---------------|----------|---------------|---|
| Cable maestro | CN-74-C1 | longitud: 1 m | Cable con 4 conductores de 0.15 mm <sup>2</sup> , con conector al final. Diámetro del extremo de salida: 3.0 mm |
|               | CN-74-C2 | longitud: 2 m |   |
|               | CN-74-C5 | longitud: 5 m |   |
| Cable esclavo | CN-72-C1 | longitud: 1 m | Cable con 2 conductores de 0.15 mm <sup>2</sup> , con conector al final. Diámetro del extremo de salida: 3.0 mm |
|               | CN-72-C2 | longitud: 2 m |   |
|               | CN-72-C5 | longitud: 5 m |   |

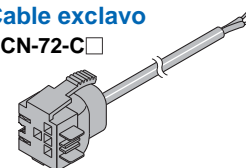
#### Cable maestro

- CN-74-C□



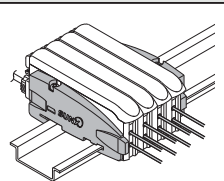
#### Cable esclavo

- CN-72-C□



### Adaptadores

Las sujeciones no se incluyen con el amplificador. Se ha de pedir por separado cuando los amplificadores se monten en cascada

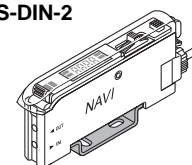
| Apariencia  | Modelo   | Descripción   |
|---|----------|---|
|  | MS-DIN-E | <p>Cuando conecte varios amplificadores, estos soportes, colocados en los extremos, aseguran la sujeción y la buena colocación de todos los amplificadores.</p> <p>Dos piezas por set</p> |

### OPCIONES

| Designación                                      | Modelo   | Descripción  |
|--|----------|--|
| Soporte de montaje para el amplificador          | MS-DIN-2 | Soporte de montaje para amplificador   |
| Precinto de protección del amplificador de fibra | FX-MB1   | <p>10 juegos de 2 precintos de ventana de comunicación y 1 precinto del conector</p> <p>Precinto de la ventana de comunicación: Previene un mal funcionamiento debido a la transmisión digital de otros amplificadores, tan bien como, el efecto sobre otro amplificador</p> <p>Precinto del conector: Previene el contacto de algún metal, etc., con los terminales del cable de conexión rápida.</p> |

#### Soporte de montaje del amplificador

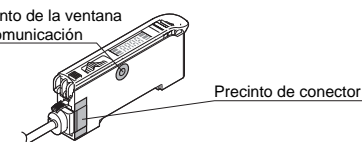
- MS-DIN-2



#### Precinto de protección del amplificador de fibra

- FX-MB1

Precinto de la ventana de comunicación



## FIBRAS OPTICAS de BARRERA

### FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) ( Nota 1)

#### Barrera



FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo           | Apariencia (mm) | Rango de detección (mm) (Nota 2) | : U-LG<br>: LONG<br>: STDF<br>: STD  | : FAST<br>: H-SP<br>: S-D          | Min. objeto detectable (Nota 3) | Longitud de la fibra<br>✂️: corte libre | Radio curvatura | Referencia   |          |        |         |        |
|----------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|-----------------|--------------|----------|--------|---------|--------|
| Cabeza roscada | M4              | Lentes aplicables                | 1,600<br>1,100<br>700<br>530         | 400<br>200<br>180                  | ∅0.04 mm                        | 2 m                                     | R25 mm          | FT-B8        |          |        |         |        |
|                |                 | Lentes aplicables                |                                      |                                    |                                 |   |                 | FT-FM2       |          |        |         |        |
|                |                 | Tubo de 90 mm<br>∅1.48           | 1,000<br>780<br>500<br>400           | 280<br>150<br>130                  | ∅0.03 mm                        |   |                 | Fibra R25 mm | FT-FM2S  |        |         |        |
|                |                 | Tubo de 40 mm<br>∅1.48           |                                      |                                    | objeto opaco                    |   |                 | Tubo R10 mm  | FT-FM2S4 |        |         |        |
|                | Acodada         | M4                               | Lentes aplicables                    | 750<br>570<br>350<br>290           | 200<br>90<br>100                | ∅0.03 mm                                | 2 m             | R1 mm        | FT-W8    |        |         |        |
|                |                 |                                  | Lentes aplicables                    | 900<br>650<br>400<br>320           | 230<br>100<br>110               | ∅0.04 mm                                |                 |              | FT-P80   |        |         |        |
|                |                 | flexible                         | Lentes aplicables                    | 900<br>650<br>380<br>320           | 230<br>100<br>110               | ∅0.05 mm                                |                 |              | 1 m      | R10 mm | FT-P81X |        |
|                |                 |                                  | Lentes aplicables                    | 550<br>400<br>250<br>190           | 140<br>70<br>80                 | ∅0.04 mm                                |                 |              | Flexible | FT-P60 |         |        |
|                |                 | M3                               | Acodada                              | Lentes aplicables                  | 740<br>530<br>320<br>230        | 150<br>75<br>80                         |                 |              | ∅0.04 mm | 2 m    | R25 mm  | FT-R80 |
|                |                 |                                  |                                      | Lentes aplicables (excepto FX-LE2) | 1,000<br>780<br>500<br>400      | 280<br>150<br>130                       |                 |              | ∅0.03 mm |        |         | FT-T80 |
|                | M3              |                                  |                                      |                                    |                                 |   |                 |              | FT-NFM2  |        |         |        |
|                |                 |                                  | Tubo de 90 mm<br>∅0.88               | 400<br>270<br>200<br>140           | 100<br>55<br>49                 | ∅0.025 mm                               | 2 m             | Fibra R25 mm | FT-NFM2S |        |         |        |
|                |                 |                                  | Tubo de 40 mm<br>∅0.88               |                                    |                                 | objeto opaco                            | Tubo R10 mm     | FT-NFM2S4    |          |        |         |        |
|                |                 |                                  | Lentes aplicables                    | 220<br>160<br>100<br>80            | 55<br>25<br>28                  | ∅0.02 mm                                | R1 mm           | FT-W4        |          |        |         |        |
| Largo alcance  | M14             | Lentes aplicables                | 19,500<br>19,500<br>19,500<br>14,000 | 10,000<br>3,500<br>3,800           | ∅0.4 mm                         | 10 m                                    | R25 mm          | FT-FM10L     |          |        |         |        |

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la **FX-301-HS** en modo H-SP y para los modelos **FX-301B/G/H**.  
 2) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 3) El mínimo objeto detectable es para el tipo de LED rojo. Por favor contacte con nosotros si utiliza diferente tipo de LED emisor.

FIBRAS OPTICAS de BARRERA

FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Barrera



FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo  | Apariencia (mm)                        | Rango de detección (mm) (Nota 2) | : U-LG<br>: LONG<br>: STDF<br>: STD | : FAST<br>: H-SP<br>: S-D | Min. objeto detectable (Nota 3) | Longitud de la fibra<br>✂ corte libre | Radio curvatura | Referencia |
|---|--|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Cabeza Cilíndrica   | Con lentes · Largo alcance<br>Ø3<br>   | 1,500                            | 420                                 | Ø0.02 mm                  | ✂                               | R1 mm                                 | FT-WS8L         |            |
|   |  | 1,200                            | 200                                 | objeto opaco              |                                 |                                       |                 |            |
|   |  | 750                              | 210                                 | Ø0.05 mm                  |                                 |                                       |                 |            |
|   | Ø3<br>                                 | 780                              | 200                                 | Ø0.02 mm                  | ✂                               | R1 mm                                 | FT-WS3          |            |
|   |  | 570                              | 90                                  | objeto opaco              |                                 |                                       |                 |            |
|   |  | 340                              | 100                                 | Ø0.03 mm                  |                                 |                                       |                 |            |
|   | Con lentes · Largo alcance<br>Ø2.5<br> | 2,000                            | 580                                 | Ø0.02 mm                  | ✂                               | R25 mm                                | FT-SFM2L        |            |
|   |  | 1,600                            | 170                                 | objeto opaco              |                                 |                                       |                 |            |
|   |  | 600                              | 280                                 | Ø0.03 mm                  |                                 |                                       |                 |            |
|   | Ø2.5<br>                               | 1,000                            | 280                                 | Ø0.02 mm                  | ✂                               | R1 mm                                 | FT-SFM2         |            |
|   |  | 780                              | 150                                 | objeto opaco              |                                 |                                       |                 |            |
|   |  | 500                              | 130                                 | Ø0.03 mm                  |                                 |                                       |                 |            |
| Con lentes · Largo alcance<br>Ø1.5<br>                                  | 400                                    | 100                              | Ø0.025 mm                           | ✂                         | R25 mm                          | FT-SNFM2                              |                 |            |
|   | 270                                    | 55                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 200                                    | 49                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| Ø1.5<br>  | 220                                    | 55                               | Ø0.025 mm                           | ✂                         | R1 mm                           | FT-WS4                                |                 |            |
|   | 160                                    | 25                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 100                                    | 28                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| Con lentes · Largo alcance<br>Ø1<br>                                    | 350                                    | 90                               | Ø0.025 mm                           | ✂                         | Flexible                        | FT-P2                                 |                 |            |
|   | 280                                    | 40                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 160                                    | 42                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| Ø1<br>  | 100                                    | 30                               | Ø0.02 mm                            | ✂                         | Flexible                        | FT-PS1                                |                 |            |
|   | 80                                     | 13                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 50                                     | 17                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| Diámetro ultra pequeño<br>Ø0.125 mm<br>                                 | 20                                     | 8                                | Ø0.02 mm                            | ✂                         | R5 mm                           | FT-E12                                |                 |            |
|   | 18                                     | 3                                | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 13                                     | 3                                | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| El tubo no puede doblarse<br>Diámetro de haz<br>Ø0.4 Ø3<br>Ø0.25 mm<br> | 130                                    | 36                               | Ø0.02 mm                            | ✂                         | R5 mm                           | FT-E22                                |                 |            |
|   | 80                                     | 18                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 60                                     | 15                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| El tubo no puede doblarse<br>Ø4<br>                                     | 2,350                                  | 800                              | Ø0.05 mm                            | ✂                         | R25 mm                          | FT-V10 <sup>New</sup>                 |                 |            |
|   | 2,000                                  | 340                              | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 1,400                                  | 350                              | Ø0.05 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| Ø1.5<br>  | 550                                    | 140                              | Ø0.05 mm                            | ✂                         | R25 mm                          | FT-SFM2SV2                            |                 |            |
|   | 400                                    | 65                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 240                                    | 70                               | Ø0.05 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| El tubo no puede doblarse<br>Ø1<br>                                     | 410                                    | 125                              | Ø0.02 mm                            | ✂                         | R25 mm                          | FT-V22                                |                 |            |
|   | 390                                    | 60                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 220                                    | 63                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| El tubo no puede doblarse.<br>Ø1<br>                                    | 220                                    | 60                               | Ø0.02 mm                            | ✂                         | R25 mm                          | FT-V41                                |                 |            |
|   | 175                                    | 25                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 100                                    | 27                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| El tubo no puede doblarse.<br>Ø1<br>                                    | 120                                    | 30                               | Ø0.02 mm                            | ✂                         | R1 mm                           | FT-WV42                               |                 |            |
|   | 90                                     | 13                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 55                                     | 15                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |
| El tubo no puede doblarse.<br>Ø1<br>                                    | 120                                    | 30                               | Ø0.02 mm                            | ✂                         | R1 mm                           | FT-WV42                               |                 |            |
|   | 90                                     | 13                               | objeto opaco                        |                           |                                 |                                       |                 |            |
|   | 55                                     | 15                               | Ø0.02 mm                            |                           |                                 |                                       |                 |            |

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 3) El mínimo objeto detectable es para el tipo de LED rojo. Por favor contacte con nosotros si utiliza diferente tipo de LED emisor.

## FIBRAS OPTICAS de BARRERA

### FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

#### Barrera



FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

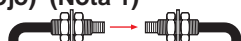
| Tipo  | Apariencia (mm)  | Rango de detección (mm) (Nota 2) | ■ U-LG   ■ FAST<br>■ LONG   ■ H-SP<br>■ STDF   ■ S-D<br>■ STD | Min. objeto detectable (Nota 3) | Longitud de la fibra<br>✂ corte libre | Radio curvatura | Referencia |
|---|--|----------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Rectangular                                   | Fácil montaje · D. frontal<br>W3 × H8 × D12                        | 3,500                            | 850   | Ø0.08 mm                        | 2 m                                   | R1 mm           | FT-WZ8H    |
|   |  | 2,500                            | 400   | objeto opaco                    |                                       | R4 mm           | FT-Z8H     |
|   | 1,600  | 410                              | Ø0.03 mm  | Flexible                        |                                       |                 |            |
|   | 1,200  | 1,000                            | Ø0.05 mm  | R1 mm                           |                                       | FT-WZ8E         |            |
|   | 3,100  | 420                              | Ø0.03 mm  | R4 mm                           |                                       | FT-Z8E          |            |
|   | 2,700  | 490                              | objeto opaco  |                                 |                                       |                 |            |
| Fácil montaje · D. lateral<br>W3 × H12 × D8   | 2,100  | 500                              | Ø0.05 mm  |                                 |                                       |                 |            |
|   | 1,500  | 200                              | objeto opaco  |                                 |                                       |                 |            |
| Fácil montaje · D. frontal<br>W8.5 × H12 × D3 | 950  | 210                              | Ø0.04 mm  |                                 |                                       |                 |            |
|   | 1,850  | 600                              | Ø0.03 mm  |                                 |                                       |                 |            |
| Especial                                      | D. lateral con muy poca dispersión<br>Ø4                           | 3,000                            | 800   |                                 | 2 m                                   | R25 mm          | FT-K8      |
|   |  | 2,000                            | 300   | Ø0.06 mm                        |                                       | R1 mm           | FT-WKV8    |
|   | 1,500  | 600                              | objeto opaco  |                                 |                                       |                 |            |
|   | 1,000  | 280                              |   | R25 mm                          |                                       | FT-KV8          |            |
|   | 700  | 300                              |   |                                 |                                       |                 |            |
|   | 1,000  | 350                              |   |                                 |                                       |                 |            |
| Haz Ancho                                     | Amplia área de detección<br>Anchura de haz 32 mm<br>W5 × H69 × D20 | 3,500                            | 3,500   | Ø0.3 mm                         |                                       | R1 mm           | FT-WA30    |
|   |  | 3,500                            | 1,000   | objeto opaco                    |                                       | R10 mm          | FT-A30     |
|   | 3,500  | 3,500                            |   | 2 m                             | R1 mm                                 | FT-WA8          |            |
|   | 3,500  | 3,500                            | Ø0.25 mm  |                                 |                                       | R10 mm          | FT-A8      |
| Array   | Detección frontal<br>W5 × H15 × D15                                | 850                              | 220   | Horizontal: Ø0.025 mm           | 2 m                                   |                 | FT-AFM2    |
|   |  | 650                              | 100   | objeto opaco                    |                                       |                 |            |
| Detección lateral<br>W5 × H15 × D15           | 800  | 200                              | Vertical: Ø0.45 mm  |                                 |                                       |                 |            |
|   | 350  | 90                               | objeto opaco  |                                 | R25 mm                                | FT-AFM2E        |            |
|   |  | 290                              | 100   |                                 |                                       |                 |            |

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 3) El mínimo objeto detectable es para el tipo de LED rojo. Por favor contacte con nosotros si utiliza diferente tipo de LED emisor.  
 4) La longitud de la fibra óptica limita prácticamente el rango de detección a 3,500 mm.

FIBRAS OPTICAS de BARRERA

FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Barrera



FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo  | Apariencia (mm)  | Rango de detección (mm)(Nota 2)                      | <span style="color:red">■</span> : U-LG <span style="color:yellow">■</span> : FAST<br><span style="color:red">■</span> : LONG <span style="color:orange">■</span> : H-SP<br><span style="color:blue">■</span> : STDF <span style="color:grey">■</span> : S-D<br><span style="color:purple">■</span> : STD | Min. objeto detectable (Nota 3) | Longitud de la fibra  corte libre | Radio curvatura             | Referencia  |            |
|---|--|--|---|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|------------|
| Especial                                      | 350 °C<br>Lentes aplicables<br>  | 750<br>550   | 200<br>85<br>90   | ∅0.04 mm                        | 2 m                               | R25 mm                      | FT-H35-M2   |            |
|   | 350 °C<br>Tubo de 60 mm<br>∅2.1<br>  | 330<br>280   |   | objeto opaco                    |                                   | Fibra R25 mm<br>Tubo R10 mm | FT-H35-M2S6 |            |
|   | Super flexible<br>200 °C<br>Lentes aplicables<br>                              | 420<br>310<br>180<br>140                             | 100<br>40<br>50   | ∅0.02mm                         | objeto opaco                      | 1 m                         | R10 mm      | FT-H20W-M1 |
|   |  |  |   |                                 |                                   | 2 m                         | FT-H20W-M2  |            |
|   | 200 °C<br>Lentes aplicables<br>  | 750<br>550<br>320<br>280                             | 200<br>85<br>90   | ∅0.04 mm                        | objeto opaco                      | 1 m                         | R25 mm      | FT-H20-M1  |
| 130 °C<br>Lentes aplicables (FX-LE2 sólo)<br> | 1,200<br>880<br>550<br>440   | 300<br>150<br>155                                    | ∅0.06 mm  | objeto opaco                    | 2 m                               |                             | FT-H13-FM2  |            |
| Resistente a productos químicos               | Fácil montaje - Cabeza rectangular<br>Cumple con SEMI S2<br>W7 X H15 X D13<br> | 3,500<br>3,500<br>3,000<br>1,500                     | 1,000<br>500<br>530   | ∅4 mm                           | objeto opaco                      | 2 m                         | R25 mm      | FT-Z802Y   |
|   |  | 3,500<br>3,500<br>2,000<br>1,500                     | 1,000<br>500<br>530   | ∅0.08 mm                        |                                   | 2 m                         | R30 mm      | FT-L8Y     |
|   | D. lateral ∅5.5<br>  | 1,000<br>800<br>500<br>400                           | 280<br>120<br>140   | objeto opaco                    |                                   | (Nota 4)                    |             | FT-V8Y     |
| Vacío   | Lentes aplicables (FV-LE1)<br>   | 650<br>470<br>280<br>230<br>300<br>220<br>120<br>100 | 165<br>75<br>80<br>75<br>30<br>35   | ∅0.02 mm                        | objeto opaco                      | 1 m                         | R200 mm     | FT-6V      |
|   |  |  |   |                                 |                                   |                             | R30 mm      | FT-60V     |

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 3) El mínimo objeto detectable es para el tipo de LED rojo. Por favor contacte con nosotros si utiliza diferente tipo de LED emisor.  
 4) La longitud máxima de corte es de 500 mm contando desde el extremo de la fibra que se inserta en el amplificador

La fibra óptica para vacío debe usarse con los siguientes accesorios.

- FT-J6: Fibra para el lado de atmósfera normal (2 u. por set)  
 FV-BR1: Terminal (2 u. por set)

FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Reflex. sobre espejo



FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo                              | Apariencia (mm)   | Rango de detección (mm)(Nota 2) (con RF-13)        | <span style="color:red">■</span> : U-LG <span style="color:yellow">■</span> : FAST<br><span style="color:red">■</span> : LONG <span style="color:orange">■</span> : H-SP<br><span style="color:blue">■</span> : STDF <span style="color:grey">■</span> : S-D<br><span style="color:purple">■</span> : STD | Min. objeto detectable (Nota 3) | Longitud de la fibra  corte libre | Radio curvatura | Referencia |                        |
|-----------------------------------|-------------------|--|---|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|------------|------------------------|
| Polarizada<br>Se puede doblar<br> | W8.5 X H5.2 X D15 | 100 a 1,000<br>100 a 800<br>100 a 650<br>100 a 570 | 100 a 500<br>100 a 160<br>100 a 350   | ∅0.3 mm                         | objeto opaco                      | 2 m             | R1 mm      | <b>New</b><br>FR-WKZ11 |






















- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 3) El mínimo objeto detectable es para el tipo de LED rojo.  
 4) El rango de detección indica la distancia a la que puede colorarse el espejo. La fibra puede detectar objetos a menos de 100 mm pero la detección puede ser inestable.

## FIBRAS OPTICAS de REFLEXION DIRECTA

### FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Reflexión directa 

FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo  | Apariencia (mm)   | Rango de detección (mm)(Nota 2, 3)   | <span style="color:red">■</span> : U-LG<br><span style="color:red">■</span> : LONG<br><span style="color:blue">■</span> : STDF<br><span style="color:purple">■</span> : STD | <span style="color:yellow">■</span> : FAST<br><span style="color:orange">■</span> : H-SP<br><span style="color:grey">■</span> : S-D | Min. objeto detectable (Nota 4) | Longitud de la fibra  corte libre | Radio curvatura  | Referencia |              |
|---|---|--|---|---|---------------------------------|--|--|------------|--------------|
| Cabeza roscada  | M6  |  M6                 | 600<br>480<br>280<br>220  | 160<br>85<br>75   | Ø0.02 mm<br>hilo de oro         |  2 m                              | R25 mm   | FD-B8      |              |
|   |   |  Coaxial M6         | 410<br>310<br>200<br>140  | 100<br>55<br>47   |                                 |  | FD-FM2   |            |              |
|   |   |  Tubo de 90 mm M6   | 370<br>270  | 85<br>45  |                                 |  | Fibra R25 mm   | FD-FM2S    |              |
|   |   |  Tubo de 40 mm M6   | 170<br>110  | 39  |                                 |  | Tubo R10 mm  | FD-FM2S4   |              |
|   |   |  M6                 | 250<br>190<br>110<br>90   | 60<br>25<br>32  |                                 |  | R1 mm  | FD-W8      |              |
|   |   |  M6                 | 300<br>220<br>130<br>100  | 70<br>30<br>35  |                                 |  | R4 mm  | FD-P80     |              |
|   |   |  M6 flexible        | 270<br>185<br>100<br>80   | 60<br>30<br>35  |                                 |  | 1 m  | R10 mm     | FD-P81X      |
|   | Acodada   |  M6                | 240<br>185<br>110<br>85   | 60<br>25<br>30  |                                 | Ø0.02 mm<br>hilo de oro  |  2 m | R25 mm     | FD-R80       |
|   |   | M4   |  M4  | 370<br>270<br>170<br>110  |                                 | 85<br>45<br>39   | Ø0.02 mm<br>hilo de oro  | R25 mm     | FD-T80       |
|   |   |  |  M4  |   |                                 |  |  |            | FD-NFM2      |
|   |   |  |  Tubo de 90 mm M4  | 140<br>90   |                                 | 35<br>16<br>16   |  |            | Fibra R25 mm |
|   |   |  Tubo de 40 mm M4 |   |   |                                 | Tubo R10 mm  |  | FD-NFM2S4  |              |
|   |   |  Tubo de 40 mm M4 | 40<br>30<br>18<br>15  | 12<br>4.5<br>15   |                                 | R1 mm  |  | FD-W44     |              |
|   |   |  M4               | 250<br>190<br>110<br>90   | 60<br>25<br>32  |                                 | R1 mm  |  | FD-WT8     |              |
|  Coaxial · Lentes aplicables | 85<br>65<br>37<br>32  | 25<br>10<br>11   | R2 mm   | FD-WG4  |                                 |  |  |            |              |
| M4  |  M4          | 150<br>110   | 42<br>15<br>19  | R25 mm  | FD-G4                           |  |  |            |              |
|   |  M4          | 130<br>90  | 30<br>13<br>16  | R4 mm   | FD-P60                          |  |  |            |              |
|   |  M4 flexible |  |   | Flexible  |                                 |  |  |            |              |

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección es para papel sin brillo [200 × 200 mm para todas las f. excepto (FD-B8, FD-FM2, FD-FM2S, FD-FM2S4, FD-W8, FD-P80, FD-P81X, FD-R80, FD-T80, FD-WT8: 400 × 400 mm, FD-W44: 100 × 100 mm)].  
 3) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 4) El mínimo objeto detectable es para tipos de LED rojo y con la máxima sensibilidad.









FIBRAS OPTICAS de REFLEXION DIRECTA

FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Reflexión directa 

FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo                       | Apariencia (mm)         | Rango de detección (mm)(Nota 2, 3)           | <span style="color:red">■</span> : U-LG<br><span style="color:red">■</span> : LONG<br><span style="color:blue">■</span> : STDF<br><span style="color:purple">■</span> : STD | <span style="color:yellow">■</span> : FAST<br><span style="color:orange">■</span> : H-SP<br><span style="color:grey">■</span> : S-D | Min. objeto detectable (Nota 4) | Longitud de la fibra  corte libre | Radio curvatura  | Referencia     |          |
|----------------------------|-------------------------|--|---|---|---------------------------------|--|--|----------------|----------|
| Cabeza roscada             | M3                      | Pequeño diámetro                             | 140<br>90<br>60<br>45   | 35<br>16<br>16  |                                 |  | R25 mm   | FD-T40         |          |
|                            |                         | M3   | 40<br>30<br>18<br>15  | 12<br>4.5<br>5  |                                 |  2 m                              | R1 mm  | FD-WT4         |          |
|                            |                         | M3   | 50<br>36<br>20<br>18  | 14<br>5.5<br>6  |                                 | Ø0.02 mm   | R4 mm Flexible   | FD-P40         |          |
|                            |                         | Lentes aplicables (FX-MR3, FX-MR6)           | 150<br>110  | 42<br>15<br>19  |                                 | hilo de oro  | R25 mm   | FD-G6          |          |
|                            |                         | Coaxial                                      | 65<br>55  |   |                                 |  |  |                |          |
|                            |                         | Lentes aplicables (FX-MR3, FX-MR6)           | 150<br>90   | 35<br>12<br>20  |                                 |  |  1 m (Nota 5) | R10 mm         | FD-G6X   |
|                            |                         | Coaxial flexible                             | 48<br>45  |   |                                 |  |  |                |          |
|                            |                         | Coaxial - Lentes aplicables (FX-MR3, FX-MR6) | 50<br>38<br>25<br>18  | 14<br>5<br>6  |                                 |  |  | R25 mm         | FD-EG1   |
|                            |                         | Alta precisión                               | 40<br>25<br>14<br>12  | 9<br>3<br>5   |                                 |  | Ø0.04 mm   | 500 mm         | FD-EG2   |
|                            |                         | Coaxial - Lentes aplicables (FX-MR3, FX-MR6) | 20<br>15<br>9<br>8  | 5<br>2.5<br>3   |                                 |  | hilo de oro  | R10 mm         | FD-EG3   |
|                            |                         | Coaxial - Lentes aplicables (FX-MR3, FX-MR6) | Diámetro de la fibra Ø0.175   |   |                                 |  |  |                |          |
|                            |                         | Cabeza cilíndrica                            | Ø3  | Pequeño diámetro  | 370<br>270<br>170<br>110        | 85<br>45<br>39   |  |                | R25 mm   |
| Ø3                         | 250<br>190<br>110<br>90 |  |   | 60<br>25<br>32  |                                 | Ø0.02 mm   |  2 m        | R1 mm          | FD-WS8   |
| Coaxial                    | 85<br>65<br>37<br>32    |  |   | 25<br>10<br>11  |                                 | hilo de oro  | R2 mm  | FD-WSG4        |          |
| Ø3                         | 130<br>90<br>55<br>45   |  |   | 30<br>13<br>16  |                                 |  | R4 mm Flexible   | FD-P50         |          |
| Ø2.5                       | 140<br>90<br>60<br>45   |  |   | 35<br>16<br>16  |                                 | Ø0.02 mm   |  2 m        | R25 mm         | FD-SNFM2 |
| Ø1.5                       | 80<br>50<br>30<br>25    |  |   | 19<br>7.5<br>9  |                                 | Ø0.02 mm   | 1 m  | R4 mm Flexible | FD-P2    |
| Ø1.5 Ø0.5                  | 15<br>11<br>8<br>6      |  |   | 4<br>2<br>1   |                                 | Ø0.02 mm   | 1 m  | R10 mm         | FD-E12   |
| El tubo no se puede doblar |                         |  |   |   |                                 | hilo de oro  |  |                |          |
| Coaxial                    | 65<br>45<br>28<br>23    |  |   | 17<br>8<br>7  |                                 | Ø0.02 mm   | 1 m  | R25 mm         | FD-E22   |
| Ultra-fino diámetro        | Ø0.65                   |  |   |   |                                 | hilo de oro  |  |                |          |
| El tubo no se puede doblar |                         |  |   |   |                                 |  |  |                |          |
| Detección lateral          | Ø3                      |  |   | Pequeño diámetro  | 80<br>55<br>30<br>25            | 17<br>8<br>9   |  |                | R25 mm   |
|                            |                         | El tubo no se puede doblar                   | 20<br>15<br>8.5<br>7  | 5<br>No se puede usar<br>No se puede usar   |                                 | Ø0.02 mm   |  2 m        | R1 mm          | FD-WV42  |
|                            |                         | Ø5 Ø2  | 170<br>100<br>55<br>45  | 32<br>15<br>16  |                                 |  | R25 mm   | FD-SFM2SV2     |          |
|                            |                         | El tubo no se puede doblar                   |   |   |                                 |  |  |                |          |


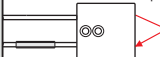





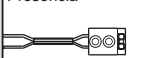

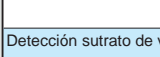



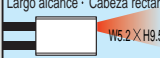

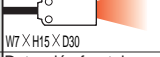

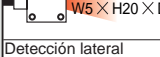

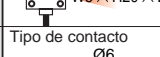





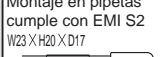

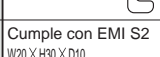

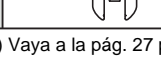

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección es para papel sin brillo [100 × 100 mm (FD-S80, FD-WS8: 400 × 400 mm FD-T40, FD-G6X, FD-WSG4, FD-P50, FD-SNFM2, FD-V41, FD-SFM2SV2: 200 × 200 mm)]  
 3) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 4) El mínimo objeto detectable es para tipos de LED rojo y con la máxima sensibilidad.  
 5) La longitud máxima de corte es de 700 mm contando desde el extremo de la fibra que se inserta en el amplificador.

## FIBRAS OPTICAS de REFLEXION DIRECTA

### FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Reflexión directa 

FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo               | Apariencia (mm)   | Rango de detección (mm)(Nota 2, 3)   | <span style="color:red">■</span> : U-LG<br><span style="color:red">■</span> : LONG<br><span style="color:blue">■</span> : STDF<br><span style="color:purple">■</span> : STD | <span style="color:yellow">■</span> : FAST<br><span style="color:orange">■</span> : H-SP<br><span style="color:grey">■</span> : S-D  | Min. objeto detectable (Nota 4)  | Longitud de la fibra  corte libre | Radio curvatura  | Referencia  |                 |               |
|--------------------|---|--|---|--|--|--|--|---|-----------------|---------------|
| Rectangular        | Det. sustrato de vidrio · Mapeado<br><br>W25 X H7.3 X D3.0     | <span style="color:red">■</span> 12 a 50<br><span style="color:red">■</span> 12.5 a 37.5<br><span style="color:blue">■</span> 15 a 36<br><span style="color:purple">■</span> 15 a 35   |   | <span style="color:yellow">■</span> 16 a 29<br>No se puede usar<br>No se puede usar  | Ø0.3 mm  |  4 m                              | R25 mm   | <b>FD-L46</b> <span style="color:red">New</span>  |                 |               |
|                    | Det. sustrato de vidrio · Alineamiento<br><br>W20 X H29 X D3.8 | <span style="color:red">■</span> 50<br><span style="color:red">■</span> 36<br><span style="color:blue">■</span> 33<br><span style="color:purple">■</span> 30   |   | <span style="color:yellow">■</span> 30<br><span style="color:orange">■</span> 15<br><span style="color:grey">■</span> 21   | (LCD vidrio)   |  3 m                              | R4 mm  | <b>FD-L45</b> <span style="color:red">New</span>  |                 |               |
|                    | Det. sustrato de vidrio · Alineamiento<br><br>W17 X H29 X D3.8 |  |   |  |  |  2 m                              |  | <b>FD-L43</b>   |                 |               |
|                    | Det. sustrato de vidrio · Presencia<br><br>W12 X H19 X D3      | <span style="color:red">■</span> 8.2<br><span style="color:red">■</span> 7<br><span style="color:blue">■</span> 6.5<br><span style="color:purple">■</span> 6<br><span style="color:red">■</span> 4.7<br><span style="color:red">■</span> 4.5<br><span style="color:blue">■</span> 4<br><span style="color:purple">■</span> 4 |   | <span style="color:yellow">■</span> 5.7<br><span style="color:orange">■</span> 5<br><span style="color:grey">■</span> 5.2<br><span style="color:yellow">■</span> 3.8<br><span style="color:orange">■</span> 3<br><span style="color:grey">■</span> 3.5 | Ø0.03 mm   |  2 m                              | R10 mm   | <b>FD-L44</b> <span style="color:red">New</span><br><b>FD-L44S</b> <span style="color:red">New</span> |                 |               |
|                    | Detección sustrato de vidrio<br><br>W24 X H21 X D4             | <span style="color:red">■</span> 6.5 a 14.5 (Punto de convergencia 8)<br><span style="color:red">■</span> 6.5 a 14 (Punto de convergencia 8)<br><span style="color:blue">■</span> 7 a 14 (Punto de convergencia 8)<br><span style="color:purple">■</span> 7 a 12 (Punto de convergencia 8)                                   |   | <span style="color:yellow">■</span> 7.5 a 12 (Punto de convergencia 8)<br>No se puede usar<br>No se puede usar   | Ø1.9 mm  |                                   | R1 mm  | <b>FD-WL41</b>  |                 |               |
|                    |   | <span style="color:red">■</span> 2 a 19 (Punto de convergencia 8)<br><span style="color:red">■</span> 2.5 a 18 (Punto de convergencia 8)<br><span style="color:blue">■</span> 3 a 16 (Punto de convergencia 8)<br><span style="color:purple">■</span> 3 a 16 (Punto de convergencia 8)                                       |   | <span style="color:yellow">■</span> 3.5 a 15 (Punto de convergencia 8)<br>No se puede usar<br>No se puede usar   | Ø0.06 mm   |  2 m                              | R10 mm   | <b>FD-L41</b>   |                 |               |
|                    |   | <span style="color:red">■</span> 2 a 20 (Punto de convergencia 6)<br><span style="color:red">■</span> 2.5 a 18 (Punto de convergencia 6)<br><span style="color:blue">■</span> 4 a 12 (Punto de convergencia 6)<br><span style="color:purple">■</span> 4 a 12 (Punto de convergencia 6)                                       |   | <span style="color:yellow">■</span> 4.5 a 11 (Punto de convergencia 6)<br><span style="color:orange">■</span> 5 a 8.5 (Punto de convergencia 6)<br><span style="color:grey">■</span> 4.8 a 9.5 (Punto de convergencia 6)                               | " 0.02 mm  |                                 |  | <b>FD-L4</b>  |                 |               |
| Especial           | Largo alcance · Cabeza rectangular<br><br>W5.2 X H9.5 X D15  | <span style="color:red">■</span> 20 a 660<br><span style="color:red">■</span> 20 a 480<br><span style="color:blue">■</span> 20 a 300<br><span style="color:purple">■</span> 20 a 230   |   | <span style="color:yellow">■</span> 20 a 170<br><span style="color:orange">■</span> 25 a 90<br><span style="color:grey">■</span> 25 a 100  | " 0.03 mm  |  2 m                            | R1 mm  | <b>FD-WKZ1</b>  |                 |               |
|                    | Haz ancho<br><br>W7 X H15 X D30                              | <span style="color:red">■</span> 200<br><span style="color:blue">■</span> 150<br><span style="color:purple">■</span> 150   |   | <span style="color:yellow">■</span> 100<br><span style="color:orange">■</span> 45<br><span style="color:grey">■</span> 50  | " 0.02 mm  |  2 m                            | R25 mm   | <b>FD-A15</b>   |                 |               |
|                    | Array   | Detección frontal<br><br>W5 X H20 X D20   | <span style="color:red">■</span> 290<br><span style="color:red">■</span> 220  |  | <span style="color:yellow">■</span> 78<br><span style="color:orange">■</span> 35 | " 0.02 mm  |  2 m          | R25 mm  | <b>FD-AFM2</b>  |               |
|                    |   | Detección lateral<br><br>W5 X H20 X D20   | <span style="color:red">■</span> 135<br><span style="color:purple">■</span> 110   |  | <span style="color:grey">■</span> 39   | hilo de oro  |               |   | <b>FD-AFM2E</b> |               |
|                    | Nivel de líquido  | Tipo de contacto<br>Ø6<br>  |   |  |  | (Líquido)  |  2 m (Nota 5) | tubo protector R40 mm<br>Fibra R15 mm   | <b>FD-F8Y</b>   |               |
|                    |   | Montaje en pipetas Estándar<br>W25 X H13 X D20<br>  | Diámetro de pipeta aplicable:<br>Exterior. Ø 6 a Ø 26 mm pipeta transparente<br>[PVC, resina de flúor, polycarbonato, acrílico, vidrio, espesor de 1 a 3 mm]                |  |  |  |  |  2 m             | R10 mm          | <b>FD-F41</b> |
|                    |   | Montaje en pipetas · PFA, grosor de tubo máximo 1 mm<br>W25 X H13 X D20<br>   | Diámetro de pipeta aplicable:<br>Exterior Ø 6 a Ø26 mm pipeta transparente<br>[PFA (resina de flúor) o pipeta transparente equivalente, espesor de 1 mm]                    |  |  |  |  |                  |                 | <b>FD-F4</b>  |
| Derrame de líquido | Montaje en pipetas cumple con EMI S2<br>W23 X H20 X D17<br>  | Diámetro de pipeta aplicable:<br>Exterior Ø 3 a Ø10 mm<br>[PFA (resina de flúor) o pipeta transparente equivalente, espesor de 0.3 a 1 mm]   |   |  | (Líquido)  |  2 m                            | tubo protector R20 mm<br>Fibra R4 mm   | <b>FT-F902</b><br>(Nota 6)  |                 |               |
|                    | Cumple con EMI S2<br>W20 X H30 X D10<br>                     |  |   |  | (Líquido)  |  5 m (Tubo protector: 3 m)      | tubo protector R20 mm<br>Fibra R4 mm   | <b>FD-F705</b><br>(Nota 6)  |                 |               |


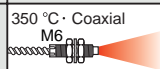
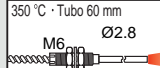
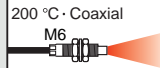
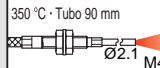

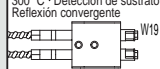
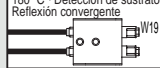
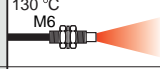

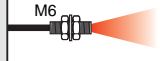
- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la **FX-301-HS** en modo H-SP y para los modelos **FX-301B/G/H**  
 2) El rango de detección es para papel sin brillo (**FD-WKZ1**, **FD-AFM2**, **FD-AFM2E**: 400 X 400 mm , **FD-A15**: 200 X 200 mm , **FD-L4**: 100 X 100 mm , **FD-L46**: 100 X 100 X t 0.7 mm R lado o LCD sustratos, **FD-L43**, **FD-L44**: 100 X 100 X t 0.7 mm LCD sustratos, **FD-L44S**: obleas de silicón pulida, **FD-WL41**, **FD-L41**: 100 X 100 X t 0.2 mm sustratos de vidrio).  
 3) El rango de detección de las fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 4) El mínimo objeto detectable es para tipos de LED rojo y con la máxima sensibilidad.  
 En el tipo de reflexión convergente y con la sensibilidad al máximo, sólo es posible detectar el mínimo objeto en el punto de convergencia.  
 5) La longitud máxima de corte es de 1,000 mm contando desde el extremo de la fibra que se inserta en el amplificador.  
 6) Use el modelo especial **FX-301-F** con las fribras **FT-F902** y **FD-F705**. Para más detalles, visite nuestra página WEB (<http://www.sunx.co.jp/>).

FIBRAS OPTICAS de REFLEXION DIRECTA

FX-305 / FX-301 (tipo LED rojo) (Nota 1)

Reflexión directa 

FX-305 y FX-301(-HS) tienen distintos modos de v. de respuesta.  
 FX-305: H-SP, FAST, STD, STDF, LONG, U-LG (sin S-D modo)  
 FX-301(-HS): S-D, H-SP, FAST, STD, LONG (sin STDF o U-LG modo)

| Tipo   | Apariencia (mm)        | Rango de detección (mm)(Nota 2, 3)   | <span style="color:red">■</span> : U-LG<br><span style="color:blue">■</span> : LONG<br><span style="color:purple">■</span> : STDF<br><span style="color:purple">■</span> : STD | <span style="color:yellow">■</span> : FAST<br><span style="color:orange">■</span> : H-SP<br><span style="color:grey">■</span> : S-D | Min. objeto detectable (Nota 4) | Longitud de la fibra  corte libre | Radio curvatura | Referencia  |            |
|--|------------------------|--|--|---|---------------------------------|--|-----------------|---|------------|
| Especial   | Resistente Tª          | 350 °C · Coaxial M6   |  |   |                                 | Ø0.02 mm   | 2 m             | R25 mm  | FD-H35-M2  |
|  |                        | 350 °C · Tubo 60 mm   | 300<br>270<br>150<br>140   | 100<br>35<br>47   | Fibra R25 mm<br>Tubo R10 mm     |  |                 | FD-H35-M2S6   |            |
|  |                        | 200 °C · Coaxial M6   |  |   | R25 mm                          |  |                 | FD-H20-M1   |            |
|  |                        | 350 °C · Tubo 90 mm   | 190<br>160<br>80<br>80   | 57<br>20<br>26  | Fibra R25 mm<br>Tubo R10 mm     |  |                 | FD-H35-20S  |            |
|  |                        | 200 °C · Coaxial M4   | 300<br>270<br>150<br>140   | 100<br>35<br>47   |                                 |  |                 | FD-H20-21   |            |
|  |                        | 300 °C · Detección de sustrato de vidrio Reflexión convergente  | 0 a 20<br>0 a 15<br>0 a 10<br>0 a 10   | 1 a 8<br>No se puede usar<br>12 a 6   |                                 |  |                 | 2 m   | FD-H30-L32 |
|  |                        | 180 °C · Detección de sustrato de vidrio Reflexión convergente  | 0 a 20<br>0 a 15<br>0 a 10<br>0 a 10   | 1 a 8<br>No se puede usar<br>12 a 6   |                                 |  |                 | R25 mm  | FD-H18-L31 |
|  |                        | 130 °C M6    | 410<br>310<br>200<br>140   | 100<br>55<br>47   |                                 |  |                 |  2 m | FD-H13-FM2 |
| Vacío M6  | 240<br>165<br>95<br>75 | 52<br>25<br>26   | Ø0.02 mm   | 1 m   | R200 mm                         | FD-6V  |                 |   |            |

- Notas: 1) Vaya a la pág. 27 para obtener los rangos de la FX-301-HS en modo H-SP y para los modelos FX-301B/G/H.  
 2) El rango de detección es para papel sin brillo [400 × 400 mm (FD-H30-L32, FD-H18-L31: sustrato de vidrio 50 × 50 mm)].  
 3) El rango de detección de la fibras de corte libre puede reducirse hasta 20 % max. dependiendo de la longitud cortada.  
 4) El mínimo objeto detectable es para tipos de LED rojo y con la máxima sensibilidad.

La fibra óptica para vacío debe usarse con los siguientes accesorios.

- FT-J6: Fibra para el lado de atmósfera normal (2 u. por set)
- FV-BR1: Terminal (2 u. por set)

Accesorios (incorporados a las fibras)

- FX-CT1 (Cortador de fibras)
- FX-CT2 (Cortador de fibras)
- FX-AT2 (Soporte de fibras)
- FX-AT3 (Soporte de fibras de Ø2.2 mm)
- FX-AT4 (Soporte de fibras de Ø1 mm)
- FX-AT5 (Soporte de fibras de Ø1.3 mm)
- FX-AT6 (Soporte de fibras de Ø1 mm / Ø1.3 mm)

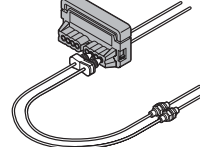
Para conectar otros amplificadores como

- Amplificadores FX2 / FX3 / BFX4N
- FX-AT10 (Soporte de fibras de Ø 1 mm)
- FX-AT13 (Soporte de fibras de Ø1.3 mm)
- FX-AT15 (Soporte de fibras de Ø1 mm / Ø1.3 mm)

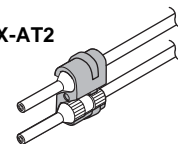
• FX-CT1



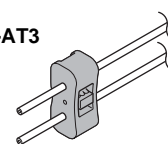
• FX-CT2



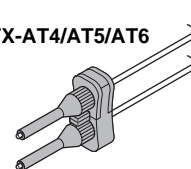
• FX-AT2



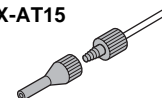
• FX-AT3



• FX-AT4/AT5/AT6



• FX-AT10  
• FX-AT13  
• FX-AT15



## RANGO DE DETECCIÓN PARA LA FX-301(P)-HS FX-301B/G/H

### Rango de detección para el tipo ultra-rápido FX-301(P)-HS en modo H-SP (35 μs)(Modelo típico)

|              | Fibra modelo No. | Rango de detección (mm) (Nota) |                        | Fibra modelo No. | Rango de detección (mm) (Nota) |
|--------------|------------------|--------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------------|
| Tipo barrera | <b>FT-B8</b>     | 160                            | Tipo Reflexión Directa | <b>FD-B8</b>     | 60                             |
|              | <b>FT-FM2</b>    | 120                            |                        | <b>FD-FM2</b>    | 35                             |
|              | <b>FT-NFM2</b>   | 40                             |                        | <b>FD-NFM2</b>   | 14                             |
|              | <b>FT-E12</b>    | 2                              |                        | <b>FD-E12</b>    | 1                              |
|              | <b>FT-E22</b>    | 10                             |                        | <b>FD-E22</b>    | 5                              |

Nota: Los rangos de detección son en modo H-SP. Los rangos de detección en modo FAST, STD, S-D y LONG son iguales que para el **FX-301** ( Mirar p.19)

### Rango de detección para la FX-301B/G/H (Modelo típico)

(mm)


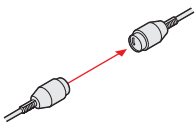
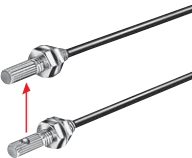

|                |      | Tipo barrera |        |         |        |       |       |        |        |       |        |        |
|----------------|------|--------------|--------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                |      | FT-B8        | FT-FM2 | FT-NFM2 | FT-V10 | FT-W8 | FT-Z8 | FT-P80 | FT-A30 | FT-A8 | FT-E12 | FT-E22 |
| <b>FX-301B</b> | LONG | 220          | 150    | 50      | 400    | 90    | 120   | 130    | 2,400  | 600   | 3      | 14     |
|                | STD  | 110          | 75     | 25      | 200    | 45    | 60    | 65     | 1,200  | 300   | 2      | 7      |
|                | FAST | 75           | 40     | 16      | 130    | 30    | 40    | 45     | 700    | 220   | 1      | 4      |
| <b>FX-301G</b> | LONG | 110          | 70     | 24      | 200    | 56    | 60    | 70     | 1,200  | 300   | 1      | 6      |
|                | STD  | 55           | 35     | 12      | 100    | 28    | 30    | 35     | 600    | 150   | —      | 3      |
|                | FAST | 40           | 24     | 8       | 65     | 20    | 22    | 25     | 350    | 110   | —      | 2      |
| <b>FX-301H</b> | LONG | 100          | 50     | 16      | 150    | 42    | 46    | 56     | 800    | 220   | 4      | 10     |
|                | STD  | 50           | 25     | 8       | 75     | 21    | 23    | 28     | 400    | 110   | 2      | 5      |
|                | FAST | 30           | 18     | 5       | 40     | 15    | 16    | 20     | 240    | 80    | 1.5    | 3      |

(mm)

|                |      | Tipo reflexion directa |        |         |       |        |         |       |        |        |        |        |
|----------------|------|------------------------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                |      | FD-B8                  | FD-FM2 | FD-NFM2 | FD-W8 | FD-P80 | FD-AFM2 | FD-G4 | FD-EG1 | FD-E12 | FD-E22 | FD-G6X |
| <b>FX-301B</b> | LONG | 80                     | 46     | 16      | 23    | 40     | 40      | 22    | 6      | 2      | 6      | 22     |
|                | STD  | 40                     | 23     | 8       | 11    | 20     | 20      | 11    | 3      | 1      | 3      | 11     |
|                | FAST | 26                     | 15     | 5       | 8     | 13     | 13      | 8     | 2      | —      | 2      | 6      |
| <b>FX-301G</b> | LONG | 42                     | 24     | 8       | 14    | 20     | 18      | 12    | 3      | 1      | 3      | 12     |
|                | STD  | 21                     | 12     | 4       | 7     | 10     | 9       | 6     | 1.5    | —      | 1.5    | 6      |
|                | FAST | 14                     | 8      | 2       | 4     | 7      | 5       | 4     | 1      | —      | 1      | 4      |
| <b>FX-301H</b> | LONG | 26                     | 20     | 6       | 11    | 18     | 12      | 7     | 10     | 1      | 6      | 18     |
|                | STD  | 13                     | 10     | 3       | 5.5   | 9      | 6       | 3.5   | 5      | —      | 3      | 9      |
|                | FAST | 9                      | 7      | 2       | 3     | 6      | 4       | 2     | 3      | —      | 2      | 5      |



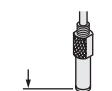
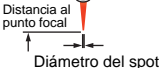
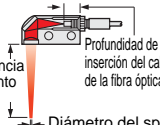
OPCIONES

Lentes (Para fibras de barrera)

| Designación            | Modelo No.                                       | Descripción  |  |       |       |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Para fibras de barrera | Lente de largo alcance (Nota 1)                  | <b>FX-LE1</b>  |  <p>Incrementa el rango de detección en 5 veces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente: - 60 a + 350 °C</li> </ul>                             |       |       |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        | Lentes de ultra-largo alcance (nota 1)           | <b>FX-LE2</b>  |  <p>Gran incremento del rango de detección con una lente de diámetro grande</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente: - 60 a + 350 °C</li> </ul> |       |       |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        | Lente de detección lateral                       | <b>FX-SV1</b>  |  <p>El eje del haz se encuentra girado 90°</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente: - 60 a + 300 °C</li> </ul>                                 |       |       |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        | Lentes de expansión para fibra de vacío (nota 1) | <b>FV-LE1</b>  |  <p>Incrementa el rango de detección en 10 veces más.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente: - 40 a + 120 °C</li> </ul>                     |       |       |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        |  | <b>Rangos de detección para LED rojo (mm) [Con dos lentes] (Nota 3)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fibra</th> <th>Modo</th> <th>U-LG</th> <th>LONG</th> <th>STDF</th> <th>STD</th> <th>FAST</th> <th>S-D</th> <th>H-SP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FT-B8</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,000</td><td>2,500</td><td>2,000</td><td>1,000</td><td>1,000</td><td></td></tr> <tr><td>FT-FM2</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,500</td><td>1,300</td><td>1,000</td><td></td></tr> <tr><td>FT-T80</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,500</td><td>1,300</td><td>1,000</td><td></td></tr> <tr><td>FT-R80</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,300</td><td>1,600</td><td>800</td><td>750</td><td></td></tr> <tr><td>FT-W8</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,900</td><td>2,000</td><td>1,000</td><td>900</td><td></td></tr> <tr><td>FT-P80</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,500</td><td>1,100</td><td>1,000</td><td></td></tr> <tr><td>FT-P60</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>1,500</td><td>900</td><td>800</td><td></td></tr> <tr><td>FT-P81X</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,100</td><td>950</td><td></td></tr> <tr><td>FT-H35-M2</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,500</td><td>2,000</td><td>1,500</td><td>750</td><td>700</td><td></td></tr> <tr><td>FT-H20W-M1</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,300</td><td>900</td><td>500</td><td>400</td><td></td></tr> <tr><td>FT-H20W-M2</td><td>3,500</td><td>2,600</td><td>1,600</td><td>1,300</td><td>900</td><td>500</td><td>400</td><td></td></tr> <tr><td>FT-H20-M1</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,100</td><td>900</td><td>600</td><td></td></tr> </tbody> </table>   |  | Fibra | Modo  | U-LG  | LONG  | STDF  | STD | FAST  | S-D | H-SP  | FT-B8 | 3,500 | 3,500 | 3,000  | 2,500 | 2,000 | 1,000 | 1,000 |       | FT-FM2 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 2,500 | 1,300 | 1,000 |       | FT-T80 | 3,500 | 3,500 | 3,500  | 3,500 | 2,500 | 1,300 | 1,000 |       | FT-R80 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 2,300 | 1,600 | 800     | 750   |       | FT-W8  | 3,500 | 3,500 | 3,500     | 2,900 | 2,000 | 1,000 | 900   |       | FT-P80     | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 2,500 | 1,100      | 1,000 |       | FT-P60  | 3,500 | 3,500 | 3,500     | 3,500 | 1,500 | 900   | 800   |       | FT-P81X   | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,100 | 950   |       | FT-H35-M2  | 3,500 | 3,500 | 2,500 | 2,000 | 1,500 | 750   | 700   |       | FT-H20W-M1 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,300 | 900   | 500   | 400   |       | FT-H20W-M2 | 3,500 | 2,600 | 1,600 | 1,300 | 900   | 500   | 400   |       | FT-H20-M1  | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,100 | 900   | 600   |       |
| Fibra                  | Modo   | U-LG   | LONG   | STDF  | STD   | FAST  | S-D   | H-SP  |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-B8                  | 3,500  | 3,500  | 3,000  | 2,500 | 2,000 | 1,000 | 1,000 |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-FM2                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 2,500 | 1,300 | 1,000 |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-T80                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 2,500 | 1,300 | 1,000 |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-R80                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 2,300 | 1,600 | 800   | 750   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-W8                  | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 2,900 | 2,000 | 1,000 | 900   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P80                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 2,500 | 1,100 | 1,000 |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P60                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 1,500 | 900   | 800   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P81X                | 1,600  | 1,600  | 1,600  | 1,600 | 1,600 | 1,100 | 950   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H35-M2              | 3,500  | 3,500  | 2,500  | 2,000 | 1,500 | 750   | 700   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20W-M1             | 1,600  | 1,600  | 1,600  | 1,300 | 900   | 500   | 400   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20W-M2             | 3,500  | 2,600  | 1,600  | 1,300 | 900   | 500   | 400   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20-M1              | 1,600  | 1,600  | 1,600  | 1,600 | 1,100 | 900   | 600   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        |  | <b>Rangos de detección para LED rojo (mm) [Con dos lentes] (Nota 3)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fibra</th> <th>Modo</th> <th>U-LG</th> <th>LONG</th> <th>STDF</th> <th>STD</th> <th>FAST</th> <th>S-D</th> <th>H-SP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FT-B8</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-FM2</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-R80</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-W8</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-P80</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-P60</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-P81X</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td></tr> <tr><td>FT-H35-M2</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> <tr><td>FT-H20W-M1</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,500</td><td>1,600</td><td>1,600</td></tr> <tr><td>FT-H20W-M2</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,000</td><td>1,500</td><td>1,600</td><td>1,600</td></tr> <tr><td>FT-H20-M1</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td><td>1,600</td></tr> <tr><td>FT-H13-FM2</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>3,500</td></tr> </tbody> </table> |  | Fibra | Modo  | U-LG  | LONG  | STDF  | STD | FAST  | S-D | H-SP  | FT-B8 | 3,500 | 3,500 | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | FT-FM2 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | FT-R80 | 3,500 | 3,500 | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | FT-W8  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500   | 3,500 | 3,500 | FT-P80 | 3,500 | 3,500 | 3,500     | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | FT-P60     | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500      | 3,500 | 3,500 | FT-P81X | 1,600 | 1,600 | 1,600     | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | FT-H35-M2 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | FT-H20W-M1 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,500 | 1,600 | 1,600 | FT-H20W-M2 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,000 | 1,500 | 1,600 | 1,600 | FT-H20-M1  | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | FT-H13-FM2 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |
| Fibra                  | Modo   | U-LG   | LONG   | STDF  | STD   | FAST  | S-D   | H-SP  |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-B8                  | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-FM2                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-R80                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-W8                  | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P80                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P60                 | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P81X                | 1,600  | 1,600  | 1,600  | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H35-M2              | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20W-M1             | 1,600  | 1,600  | 1,600  | 1,600 | 1,600 | 1,500 | 1,600 | 1,600 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20W-M2             | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,000 | 1,500 | 1,600 | 1,600 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20-M1              | 1,600  | 1,600  | 1,600  | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 | 1,600 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H13-FM2             | 3,500  | 3,500  | 3,500  | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 3,500 |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        |  | <b>Rangos de detección para LED rojo (mm) [Con dos lentes] (Nota 3)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fibra</th> <th>Modo</th> <th>LONG</th> <th>STD</th> <th>FAST</th> <th>S-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FT-B8</td><td></td><td>1,100</td><td>530</td><td>400</td><td>186</td></tr> <tr><td>FT-FM2</td><td></td><td>1,200</td><td>600</td><td>440</td><td>210</td></tr> <tr><td>FT-T80</td><td></td><td>1,200</td><td>600</td><td>440</td><td>210</td></tr> <tr><td>FT-W8</td><td></td><td>900</td><td>450</td><td>330</td><td>160</td></tr> <tr><td>FT-P80</td><td></td><td>1,200</td><td>600</td><td>440</td><td>210</td></tr> <tr><td>FT-P60</td><td></td><td>650</td><td>300</td><td>200</td><td>130</td></tr> <tr><td>FT-P81X</td><td></td><td>1,200</td><td>600</td><td>440</td><td>200</td></tr> <tr><td>FT-H35-M2</td><td></td><td>550</td><td>280</td><td>200</td><td>90</td></tr> <tr><td>FT-H20W-M1</td><td></td><td>310</td><td>140</td><td>100</td><td>50</td></tr> <tr><td>FT-H20W-M2</td><td></td><td>310</td><td>140</td><td>100</td><td>50</td></tr> <tr><td>FT-H20-M1</td><td></td><td>550</td><td>280</td><td>200</td><td>90</td></tr> </tbody> </table>   |  | Fibra | Modo  | LONG  | STD   | FAST  | S-D | FT-B8 |     | 1,100 | 530   | 400   | 186   | FT-FM2 |       | 1,200 | 600   | 440   | 210   | FT-T80 |       | 1,200 | 600   | 440   | 210   | FT-W8 |       | 900   | 450    | 330   | 160   | FT-P80 |       | 1,200 | 600   | 440   | 210   | FT-P60 |       | 650   | 300   | 200   | 130   | FT-P81X |       | 1,200 | 600    | 440   | 200   | FT-H35-M2 |       | 550   | 280   | 200   | 90    | FT-H20W-M1 |       | 310   | 140   | 100   | 50    | FT-H20W-M2 |       | 310   | 140     | 100   | 50    | FT-H20-M1 |       | 550   | 280   | 200   | 90    |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Fibra                  | Modo   | LONG   | STD  | FAST  | S-D   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-B8                  |  | 1,100  | 530  | 400   | 186   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-FM2                 |  | 1,200  | 600  | 440   | 210   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-T80                 |  | 1,200  | 600  | 440   | 210   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-W8                  |  | 900  | 450  | 330   | 160   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P80                 |  | 1,200  | 600  | 440   | 210   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P60                 |  | 650  | 300  | 200   | 130   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-P81X                |  | 1,200  | 600  | 440   | 200   |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H35-M2              |  | 550  | 280  | 200   | 90    |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20W-M1             |  | 310  | 140  | 100   | 50    |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20W-M2             |  | 310  | 140  | 100   | 50    |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-H20-M1              |  | 550  | 280  | 200   | 90    |       |       |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                        |  | <b>Rangos de detección para LED rojo (mm) [Con dos lentes] (Nota 3)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fibra</th> <th>Modo</th> <th>U-LG</th> <th>LONG</th> <th>STDF</th> <th>STD</th> <th>FAST</th> <th>S-D</th> <th>H-SP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FT-6V</td><td>3,500</td><td>3,500</td><td>2,800</td><td>2,700</td><td>1,800</td><td>940</td><td>400</td><td></td></tr> <tr><td>FT-60V</td><td>3,500</td><td>2,800</td><td>2,800</td><td>1,450</td><td>1,000</td><td>490</td><td>800</td><td></td></tr> </tbody> </table>   |  | Fibra | Modo  | U-LG  | LONG  | STDF  | STD | FAST  | S-D | H-SP  | FT-6V | 3,500 | 3,500 | 2,800  | 2,700 | 1,800 | 940   | 400   |       | FT-60V | 3,500 | 2,800 | 2,800 | 1,450 | 1,000 | 490   | 800   |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Fibra                  | Modo   | U-LG   | LONG   | STDF  | STD   | FAST  | S-D   | H-SP  |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-6V                  | 3,500  | 3,500  | 2,800  | 2,700 | 1,800 | 940   | 400   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |
| FT-60V                 | 3,500  | 2,800  | 2,800  | 1,450 | 1,000 | 490   | 800   |       |     |       |     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |        |       |       |           |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |         |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |            |       |       |       |       |       |       |       |       |

Notas: 1) Tenga especial cuidado cuando instale una fibra de barrera con lentes de expansión, ya que el alineamiento es difícil. Especialmente cuando instale una fibra con varios núcleos (fibras de curvatura cerrada y resistentes al calor), asegúrese de usarlas después de haberlas ajustado suficientemente.  
 2) La longitud de la fibra limita en la práctica el rango de detección a 3,500 mm en modo long (FT-H20W-M1, FT-P81X y FT-H20-M1: 1,600 mm).  
 3) Los rangos de detección se han obtenido con el amplificador de LED rojo. Por favor, contacte con nosotros para más información sobre los rangos de detección con otros tipos de amplificadores.

Lentes ( Para fibra de reflexión directa)

| Designación   | Modelo No.                         | Descripción   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|---|------------------------------------|---|---|--|---|--------------------------|-------------------|--------------|-----------------|---------|--------------|-----------------|---------|--------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| Spot de precisión                                     | <b>FX-MR1</b>                      |    | <p>El spot de precisión de 0.5 mm, detecta objetos muy pequeños o pequeñas marcas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia al punto focal: 6 ± 1 mm</li> <li>• Temperatura ambiente: - 40 a + 70 °C</li> <li>• Fibras aplicables: <b>FD-WG4, FD-G4</b></li> </ul>  |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| Para fibra de reflexión directa                       | Lentes de zoom                     | <b>FX-MR2</b>   |  <p>El diámetro del spot del cable es ajustable entre 0.7 y 2 mm cambiando la profundidad de inserción de la fibra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibras aplicables: <b>FD-WG4, FD-G4</b></li> <li>• Temperatura ambiente: - 40 a + 70 °C</li> <li>• Accesorios: <b>MS-EX-3</b> (anclaje de montaje)</li> </ul>                           |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   | Lentes de precisión ultra-pequeñas | <b>FX-MR3</b>   |  <p>El diámetro de spot más pequeño de la industria: 0.3 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibras aplicables: <b>FD-WG4, FD-G4, FD-EG1, FD-EG2, FD-EG3, FD-G6X, FD-G6</b></li> <li>• Temperatura ambiente: - 40 a + 70 °C</li> </ul>   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   | Lentes de precisión ultra-pequeñas | <b>FX-MR6</b>   |  <p>El diámetro de spot más pequeño de la industria: 0.1 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibras aplicables: <b>FD-WG4, FD-G4, FD-EG1, FD-EG2, FD-EG3, FD-G6X, FD-G6</b></li> <li>• Temperatura ambiente: - 20 a + 60 °C</li> </ul>   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   | Lentes de zoom (Detección lateral) | <b>FX-MR5</b>   |    | <p><b>FX-MR2</b> está modificada para el tipo de detección lateral para facilitar su montaje en espacios reducidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibras aplicables: <b>FD-WG4, FD-G4</b></li> <li>• Temperatura ambiente: - 40 a + 70 °C</li> </ul> |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   |                                    |   | <b>Rango de detección para LED rojo (nota)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Profundidad de inserción del cable de la fibra óptica</th> <th>Distancia al punto focal</th> <th>Diámetro del spot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7 mm</td><td>18.5 mm aprox.</td><td>Ø0.7 mm</td></tr> <tr><td>12 mm</td><td>27 mm aprox.</td><td>Ø1.2 mm</td></tr> <tr><td>14 mm</td><td>43 mm aprox.</td><td>Ø2.0 mm</td></tr> </tbody> </table> |  | Profundidad de inserción del cable de la fibra óptica | Distancia al punto focal | Diámetro del spot | 7 mm         | 18.5 mm aprox.  | Ø0.7 mm | 12 mm        | 27 mm aprox.    | Ø1.2 mm | 14 mm        | 43 mm aprox.   | Ø2.0 mm          |              |                |
| Profundidad de inserción del cable de la fibra óptica | Distancia al punto focal           | Diámetro del spot   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| 7 mm  | 18.5 mm aprox.                     | Ø0.7 mm   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| 12 mm   | 27 mm aprox.                       | Ø1.2 mm   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| 14 mm   | 43 mm aprox.                       | Ø2.0 mm   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   |                                    | <b>Rango de detección para LED rojo (nota)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fibra Modelo No.</th> <th>Distancia al punto focal</th> <th>Diámetro del spot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FD-EG3</td><td>7.5 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.15 mm aprox.</td></tr> <tr><td>FD-EG2</td><td>7.5 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.2 mm aprox.</td></tr> <tr><td>FD-EG1</td><td>7.5 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.3 mm aprox.</td></tr> <tr><td>FD-WG4/G4/G6X/G6</td><td>7.5 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.5 mm aprox.</td></tr> </tbody> </table> |   | Fibra Modelo No.   | Distancia al punto focal                              | Diámetro del spot        | FD-EG3            | 7.5 ± 0.5 mm | Ø0.15 mm aprox. | FD-EG2  | 7.5 ± 0.5 mm | Ø0.2 mm aprox.  | FD-EG1  | 7.5 ± 0.5 mm | Ø0.3 mm aprox. | FD-WG4/G4/G6X/G6 | 7.5 ± 0.5 mm | Ø0.5 mm aprox. |
| Fibra Modelo No.                                      | Distancia al punto focal           | Diámetro del spot   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-EG3  | 7.5 ± 0.5 mm                       | Ø0.15 mm aprox.   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-EG2  | 7.5 ± 0.5 mm                       | Ø0.2 mm aprox.  |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-EG1  | 7.5 ± 0.5 mm                       | Ø0.3 mm aprox.  |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-WG4/G4/G6X/G6                                      | 7.5 ± 0.5 mm                       | Ø0.5 mm aprox.  |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   |                                    | <b>Rango de detección para LED rojo (nota)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fibra Modelo No.</th> <th>Distancia al punto focal</th> <th>Diámetro del spot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FD-EG3</td><td>7 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.1 mm aprox.</td></tr> <tr><td>FD-EG2</td><td>7 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.15 mm aprox.</td></tr> <tr><td>FD-EG1</td><td>7 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.2 mm aprox.</td></tr> <tr><td>FD-WG4/G4/G6X/G6</td><td>7 ± 0.5 mm</td><td>Ø0.4 mm aprox.</td></tr> </tbody> </table>         |   | Fibra Modelo No.   | Distancia al punto focal                              | Diámetro del spot        | FD-EG3            | 7 ± 0.5 mm   | Ø0.1 mm aprox.  | FD-EG2  | 7 ± 0.5 mm   | Ø0.15 mm aprox. | FD-EG1  | 7 ± 0.5 mm   | Ø0.2 mm aprox. | FD-WG4/G4/G6X/G6 | 7 ± 0.5 mm   | Ø0.4 mm aprox. |
| Fibra Modelo No.                                      | Distancia al punto focal           | Diámetro del spot   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-EG3  | 7 ± 0.5 mm                         | Ø0.1 mm aprox.  |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-EG2  | 7 ± 0.5 mm                         | Ø0.15 mm aprox.   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-EG1  | 7 ± 0.5 mm                         | Ø0.2 mm aprox.  |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| FD-WG4/G4/G6X/G6                                      | 7 ± 0.5 mm                         | Ø0.4 mm aprox.  |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
|   |                                    | <b>Rango de detección para LED rojo (nota)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Profundidad de inserción del cable de la fibra óptica</th> <th>Distancia al punto focal</th> <th>Diámetro del spot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8 mm</td><td>13 mm aprox.</td><td>Ø0.5 mm</td></tr> <tr><td>10 mm</td><td>15 mm aprox.</td><td>Ø0.8 mm</td></tr> <tr><td>14 mm</td><td>30 mm aprox.</td><td>Ø3.0 mm</td></tr> </tbody> </table>   |   | Profundidad de inserción del cable de la fibra óptica  | Distancia al punto focal                              | Diámetro del spot        | 8 mm              | 13 mm aprox. | Ø0.5 mm         | 10 mm   | 15 mm aprox. | Ø0.8 mm         | 14 mm   | 30 mm aprox. | Ø3.0 mm        |                  |              |                |
| Profundidad de inserción del cable de la fibra óptica | Distancia al punto focal           | Diámetro del spot   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| 8 mm  | 13 mm aprox.                       | Ø0.5 mm   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| 10 mm   | 15 mm aprox.                       | Ø0.8 mm   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |
| 14 mm   | 30 mm aprox.                       | Ø3.0 mm   |   |  |   |                          |                   |              |                 |         |              |                 |         |              |                |                  |              |                |

Nota: Los rangos de detección son valores obtenidos cuando se usan en combinación con un amplificador de LED rojo. Por favor contacta con nosotros para más información sobre rangos de detección con su uso con otros amplificadores.

## OPCIONES

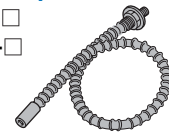
### Otras

| Componente   | Modelo            | Descripción   |   |
|--|-------------------|---|---|
| Tubos de protección para fibras de barrera           | FTP-500 (0.5 m)   | Para paso M4  | FT-B8 FT-P80<br>FT-FM2 FT-P60<br>FT-FM2S FT-FM2S4<br>FT-H13-FM2             |
|  | FTP-1000 (1 m)    |   | FT-T80 FT-P40<br>FT-NFM2 FD-T40<br>FT-NFM2S FD-P40<br>FT-NFM2S4             |
|  | FTP-1500 (1.5 m)  |   |   |
|  | FTP-N500 (0.5 m)  | Para paso M3  | El tubo de acero inoxidable protege a la fibra de elementos externos.       |
|  | FTP-N1000 (1 m)   |   |   |
|  | FTP-N1500 (1.5 m) |   |   |
| Tubos de protección para fibras de reflexión directa | FDP-500 (0.5 m)   | Para paso M6  | FD-B8 FD-P80<br>FD-FM2 FT-H13-FM2<br>FD-FM2S<br>FD-FM2S4                    |
|  | FDP-1000 (1 m)    |   | FD-T80<br>FD-NFM2<br>FD-NFM2S<br>FD-NFM2S4                                  |
|  | FDP-1500 (1.5 m)  |   |   |
|  | FDP-N500 (0.5 m)  | Para paso M4  |   |
|  | FDP-N1000 (1 m)   |   |   |
|  | FDP-N1500 (1.5 m) |   |   |
| Para doblar los tubos de la fibra óptica             | FB-1              | La cabeza de los tubos se puede doblar hasta un radio de curvatura tolerable (Nota)   |   |
| Sensor de montaje universal                          | MS-AJ1-F          | Montaje horizontal  | Montaje para el ensamblado de fibras (Para cabezas de fibra de M3, M4 o M6) |
|  | MS-AJ2-F          | Montaje vertical  |   |
| Cutter de fibra                                      | FX-CT2            | Permite cortar la fibra de una forma fácil. Accesorios. FX-CT1 se proporciona junto con la FT-P80 o la FD-P80. La FX-CT2 se proporciona con las demás fibras. |   |
|  | FX-CT1            |   |   |
| Conector para fibras de longitud fija                | FX-AT2            | Conector para fibra de longitud fija. (Accesorio)   |   |
| Conector para fibra de 2.2 mm                        | FX-AT3            | Conector para fibra de 2.2mm. (Accesorio. No válido para la FT-P80 o FD-P80)  |   |
| Conector para fibra de 1 mm                          | FX-AT4            | Conector para fibra de 1mm. (Accesorio)   |   |
| Conector para fibra de 1.3 mm                        | FX-AT5            | Conector para fibra de 1.3mm. (Accesorio)   |   |
| Conector para fibra de 1 - 1.3 mm (fibra intermedia) | FX-AT6            | Conector para fibra de 1 - 1.3mm. (Accesorio)   |   |

Nota: No doblar la fibra óptica

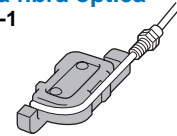
### Tubo de protección

- FTP-□
- FDP-□



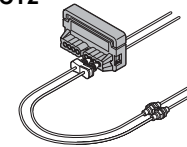
### Para doblar los tubos de la fibra óptica

- FB-1

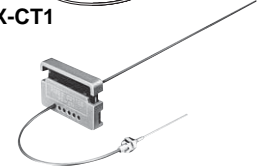


### Cutter de fibra

- FX-CT2



- FX-CT1

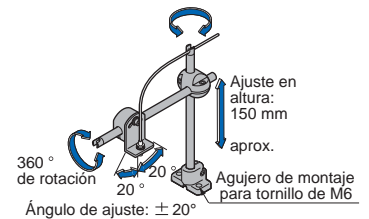


### Montaje universal de sensores

Usando el brazo de montaje horizontal que permite el ajuste en altura, la detección es estable incluso en una línea de ensamblaje.

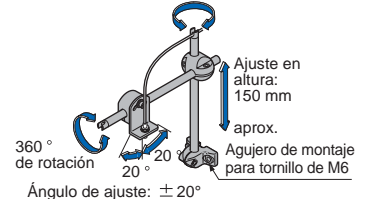
- MS-AJ1-F

360° de rotación



- MS-AJ2-F

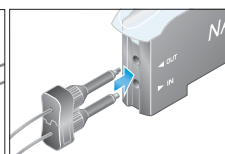
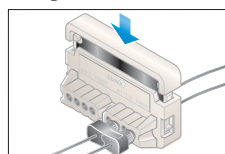
360° de rotación



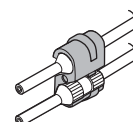
### Conector de fibra

#### Es posible cortar dos fibras con la misma longitud a la vez

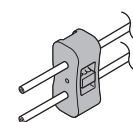
Cada fibra (con algunas excepciones) adjunta un nuevo adaptador de fibra dos en uno (FX-AT3/AT4/AT5/AT6) que permite que las dos fibras se puedan cortar simultáneamente con la misma longitud con el nuevo cutter de fibra (FX-CT2). Además, al utilizar el nuevo adaptador de fibra se consigue que no se produzcan cambios en la sensibilidad en función de la cantidad de fibra insertada en el amplificador.



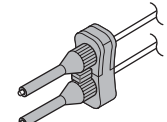
FX-AT2



FX-AT3



FX-AT4/AT5/AT6



ESPECIFICACIONES

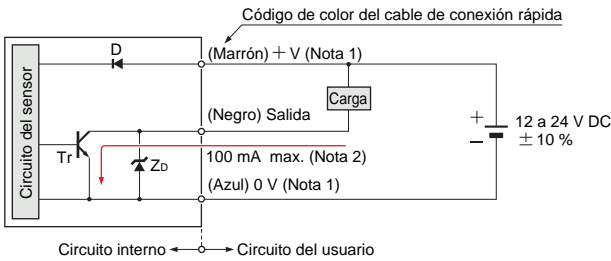
Ver catálogo general o guía general de fotocélulas de fibra óptica para las especificaciones de las fibras

| Concepto   | Modelo                             | Tipo       | Tipo estándar   |                 |                 |                 | Tipo alta-velocidad   | Tipo alta funcionalidad |
|--|------------------------------------|------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|---|-------------------------|
|  |                                    |            | LED rojo  | LED azul        | LED rojo        | LED infrarrojo  |   |                         |
|  |                                    | Salida NPN | <b>FX-301</b>   | <b>FX-301B</b>  | <b>FX-301G</b>  | <b>FX-301H</b>  | <b>FX-301-HS</b>  | <b>FX-305</b>           |
|  |                                    | Salida PNP | <b>FX-301P</b>  | <b>FX-301BP</b> | <b>FX-301GP</b> | <b>FX-301HP</b> | <b>FX-301P-HS</b>   | <b>FX-305P</b>          |
| Alimentación                                       |                                    |            | 12 a 24 V DC ± 10 %   |                 |                 |                 | Rizado P-P 10 % o menos   |                         |
| Consumo  |                                    |            | <LED rojo/ Led infrarrojo ><br>Operación normal: 960 mW o menos (Consumo de 40 mA o menos a 24 V)<br>Modo ECO : 600 mW o menos (Consumo de 25 mA o menos a 24 V)  |                 |                 |                 | > <LED azul/ LED verde ><br>Operación normal: 720 mW o menos (Consumo de 30 mA o menos a 24 V)<br>Modo ECO: 430 mW o menos (Consumo de 18 mA o menos a 24 V)  |                         |
| Salida   |                                    |            | <Salida NPN><br>Transistor NPN en colector abierto<br>• Corriente máxima (sumidero): 100 mA (50 mA, si cinco, o más amplificadores son conectados en cascada.)<br>• Tensión aplicada: 30 V DC o menos ( entre salida y 0 V)<br>• Tensión residual: 1.5 V o menos [a 100 mA (a 50 mA, si cinco, o más amplificadores son conectados en cascada)] |                 |                 |                 | <Salida NPN><br>Dos salidas en transistor NPN en colector abierto<br>• Corriente máxima (sumidero): 50 mA cada uno (Nota 1)<br>• Tensión aplicada: 30 V DC o menos (entre salida y 0V)<br>• Tensión residual: 1.5 V o menos [a 50 mA (Nota 1)]  |                         |
|  |                                    |            | <Salida PNP><br>Transistor PNP en colector abierto<br>• Corriente máxima (fuente): 100 mA (50 mA, si cinco, o más amplificadores son conectados en cascada.)<br>• Tensión aplicada: 30 V DC o menos ( entre salida y 0 V )<br>• Tensión residual: 1.5 V o menos [a 100 mA (a 50 mA, si cinco, o más amplificadores son conectados en cascada)]  |                 |                 |                 | <Salida PNP ><br>Dos salidas en transistor PNP en colector abierto<br>• Corriente máxima (fuente) : 50 mA cada una (Nota 1)<br>• Tensión aplicada: 30 V DC o menos (entre salida y 0 V )<br>• Tensión residual: 1.5 V o menos [a 50 mA (Nota 1)]  |                         |
|  | Operación de salida                |            | Seleccionable Con Luz o En Oscuridad, mediante el interruptor jog   |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Protección frente a cortocircuitos |            | Incorporada   |                 |                 |                 |   |                         |
| Tiempo de respuesta                                |                                    |            | 65 us o menos [H-SP (solo para LED rojo)], 150 us o menos (FAST), 250 us o menos [STD / S-D (solo Led rojo)], 2 ms o menos (LONG), seleccionable mediante interruptor jog   |                 |                 |                 | 35us o menos (H-SP), 150us o menos (FAST), 250us o menos (STD / S-D), 2 ms o menos (LONG), seleccionable mediante interruptor jog   |                         |
| Preselección de la sensibilidad                    |                                    |            | 2 niveles de aprendizaje/ Aprendizaje límite / Ajuste manual / Aprendizaje Full-auto / Aprendizaje de máxima sensibilidad   |                 |                 |                 | Modo normal: aprendizaje de dos niveles / Aprendizaje límite / Aprendizaje automático / Aprendizaje de máxima sensibilidad / Ajuste manual<br>Modo ventana comparadora: Aprendizaje (1-nivel / 2-nivel / 3-nivel) / Ajuste manual   |                         |
| Indicador de operación                             |                                    |            | LED naranja (la luz se enciende cuando la salida está a ON)   |                 |                 |                 |   |                         |
| Indicador de estabilidad                           |                                    |            | LED verde ( luce en condición de luz estable o de oscuridad estable)  |                 |                 |                 |   |                         |
| Indicador de MODO                                  |                                    |            | RUN: LED verde, TEACH · ADJ · L/D ON · TIMER · PRO: LED amarillo  |                 |                 |                 |   |                         |
| Display digital                                    |                                    |            | Display de 4 dígitos a LEDs rojos de 7 segmentos  |                 |                 |                 |   |                         |
| Función de ajuste fino de la sensibilidad          |                                    |            | Incorporada   |                 |                 |                 |   |                         |
| Función temporizador                               |                                    |            | Incorporada: Temporizador de retardo variable a la conexión Temporizador de retardo variable a la desconexión / Temporización a la conexión por señal de pulso. Seleccionable si activada o no activada [Temporización: LED rojo; 0.5 ms aprox., 1 ms a 9999 ms ] (LED azul, LED verde, LED infrarrojo; aprox. 0.5 ms a 500 ms)                 |                 |                 |                 | Incorporada: Temporizador de retardo variable a la conexión / Temporizador de retardo variable a la desconexión / Temporización a la conexión por señal de pulso / Temporización de retardo variable a la conexión y a la desconexión / Temporización de retardo variable a la conexión y a la conexión por señal de pulso (Temporización: Salida 1; 0.5 ms, 1 ms a 9999 ms, Salida 2; 0.5 ms, 1 ms a 500 ms) |                         |
| Función de selección de la cantidad de luz emitida |                                    |            | Incorporada (Solo LED rojo)(Nota 2)<br>FAST, STD, LONG: 4 niveles, H-SP: 3 niveles, S-D: 2 niveles  |                 |                 |                 | Incorporada (Nota 2)<br>FAST, STD, LONG, U-LG: 4 niveles<br>H-SP: 3 niveles   |                         |
| Función automática de prevención de interferencias |                                    |            | Incorporada (Hasta 4 amplificadores conectados en cascada En modo H-SP solo 2 amplificadores en cascada) (Nota 3)   |                 |                 |                 | Incorporada (Hasta 4 amplificadores se pueden montar en cascada. (Sin embargo, en modo U-LG se pueden conectar hasta 8 amplificadores, en modo H-SP solo 2 amplificadores.)) (Nota 4)   |                         |
| Resistencia medioambiental                         | Temperatura ambiente               |            | Si se conectan de 4 a 7 módulos en cascada: -10 a + 50 °C, si se conectan de 8 a 16 unidades en cascada: -10 a + 45°C (Sin hielo ni condensación), Almacenamiento -20 a 70 °C   |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Humedad                            |            | 35 a 85 % RH, Almacenamiento: 35 a 85 % RH  |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Inmunidad frente a luz externa     |            | Luz solar: 10,000 lx en el lado que recibe la luz, Luz incandescente: 3,000 lx en el lado que recibe la luz   |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Tensión no disruptiva              |            | 1,000 V AC entre todos los terminales conectados y la carcasa durante 1 minuto (Nota 5)   |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Resistencia de aislamiento         |            | 20 M Ω, o más, a 250 V DC entre todos los terminales conectados y la carcasa (Nota 5)   |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Resistencia a vibraciones          |            | 0.75 mm de amplitud a una frecuencia de 10 a 150 Hz en las tres direcciones X, Y y Z  |                 |                 |                 |   |                         |
|  | Resistencia a golpes               |            | 98 m/s <sup>2</sup> (10 G aprox. ), cinco veces en las tres direcciones X, Y y Z  |                 |                 |                 |   |                         |
| Elemento emisor (modulado)                         |                                    |            | LED rojo  | LED azul        | LED verde       | LED infrarrojo  | LED rojo  | LED rojo                |
| Material   |                                    |            | Carcasa: ABS resistente al calor, Cubierta: Policarbonato, Interruptor: Acrílico, Interruptor JOG: ABS resistente al calor (FX-301B/G/H: Acrílico)  |                 |                 |                 |   |                         |
| Método de conexión                                 |                                    |            | Conector (Nota 6)   |                 |                 |                 |   |                         |
| Extensión del cable                                |                                    |            | Extensión de hasta 100 m (50 m de 5 a 8 unidades, 20 m de 9 a 16 unidades) con un cable de 0.3 mm <sup>2</sup> , como mínimo.   |                 |                 |                 |   |                         |
| Peso   |                                    |            | Peso neto: 20 g aprox., Peso bruto: 25 g aprox.   |                 |                 |                 |   |                         |

- Notas: 1) 50 mA por salida. 25 mA si cinco o más amplificadores son conectados en cascada  
 2) La cantidad de luz emitida puede ser cero (emisión parada) en todos los modos.  
 3) Cuando se conecta la alimentación, la función de prevención de interferencias queda automáticamente seleccionada.  
 4) Cuando la función de prevención de interferencias 'IP-2' es configurada, se pueden montar el doble de amplificadores. Sin embargo, téngase en cuenta que el tiempo de respuesta puede llegar a ser el doble.  
 5) Los valores de la tensión no disruptiva y de la resistencia de aislamiento de la tabla son para el amplificador únicamente.  
 6) El cable para la conexión al amplificador no se proporciona como accesorio. Asegúrese de utilizar uno de los siguientes cables de conexión rápida.  
 Cable maestro(3 conductores) **FX-301(P)(-HS): CN-73-C1** (Longitud: 1 m), **CN-73-C2** (Longitud: 2 m), **CN-73-C5** (Longitud: 5 m)  
 Cable secundario (1 conductor) **FX-301(P)(-HS): CN-71-C1** (Longitud: 1 m), **CN-71-C2** (Longitud: 2 m), **CN-71-C5** (Longitud: 5 m)  
 Cable maestro (4 conductores) **FX-305(P): CN-74-C1** (Longitud: 1 m), **CN-74-C2** (Longitud: 2 m), **CN-74-C5** (Longitud: 5 m)  
 Cable secundario (2 conductores) **FX-305(P): CN-72-C1** (Longitud: 1 m), **CN-72-C2** (Longitud: 2 m), **CN-72-C5** (Longitud: 5 m)

## DIAGRAMAS DEL CIRCUITO DE E/S Y DIAGRAMAS DE CABLEADO

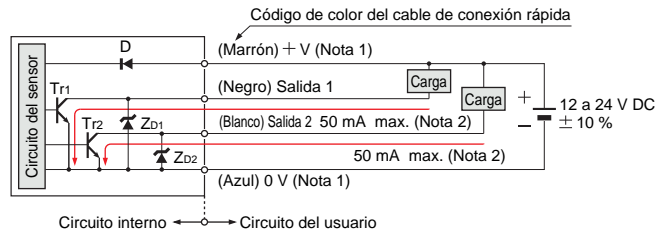
### FX-301(-HS) Salida NPN



Notas: 1) Los cables secundarios de conexión rápida no tienen +V (marrón) ni 0V (azul). Se alimentan a través del cable maestro.  
2) 50 mA max., si se conectan juntos 5 o más amplificadores.

Símbolos... D : Diodo de protección de polaridad inversa  
Zd: Diodo zener de absorción de picos  
Tr: Transistor de salida NPN

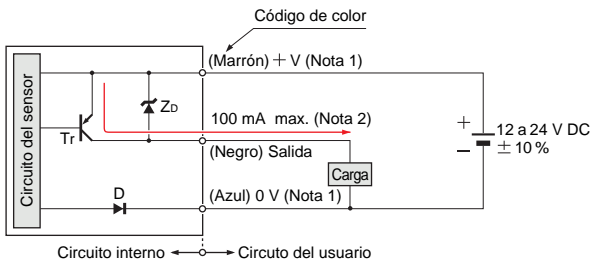
### FX-305 Salida NPN



Notas: 1) Los cables de conexión rápida no tienen +V (marrón) ni 0V (azul). Se alimentan a través del cable maestro.  
2) 25 mA max., si se conectan juntos cinco o más amplificadores

Símbolos... D: Diodo de protección de polaridad inversa  
ZD1, ZD2: Diodo zener de absorción de picos  
Tr1, Tr2 : Transistor de salida NPN

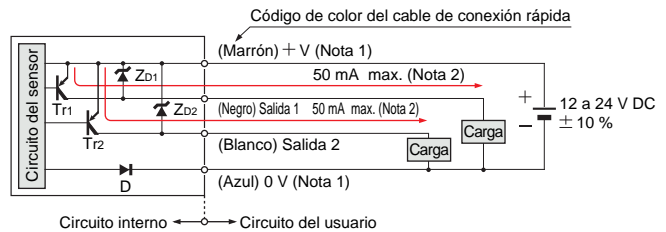
### FX-301P(-HS) Salida PNP



Notas: 1) Los cables secundarios de conexión rápida no tienen +V (marrón) ni 0V (azul). Se alimentan a través del cable maestro.  
2) 50 mA max., si se conectan juntos 5 o más amplificadores.

Símbolos... D : Diodo de protección de polaridad inversa  
Zd: Diodo zener de absorción de picos  
Tr: Transistor de salida PNP

### FX-305P Salida PNP



Notas: 1) Los cables secundarios de conexión rápida no tienen +V (marrón) ni 0V (azul). Se alimentan a través del cable maestro.  
2) 25 mA max., si se conectan juntos cinco o más amplificadores.

Símbolos... D: Diodo de protección de polaridad inversa  
ZD1, ZD2: Diodo zener de absorción de picos  
Tr1, Tr2 : Transistor de salida PNP

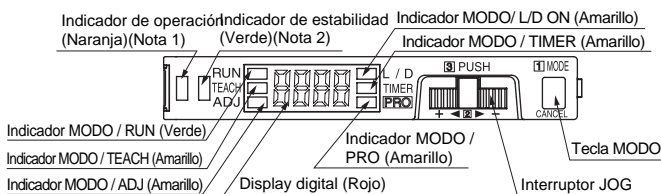
## PRECAUCIONES PARA UN USO ADECUADO

Ver catálogo general de sensores 2003-2004 para precauciones de uso de las fibras



Este producto no es un sensor de seguridad ni está diseñado para garantizar la seguridad de las personas o propiedades. Es un sensor de detección normal de objetos.

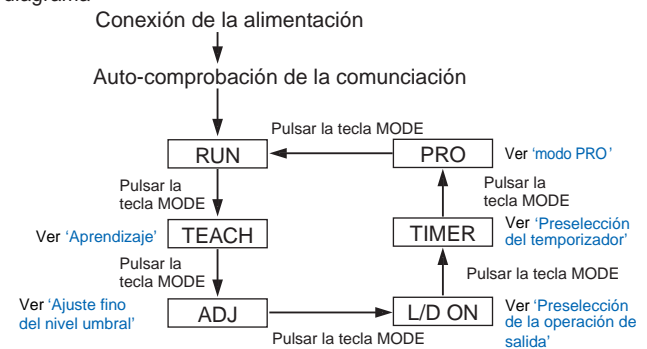
### Descripción de las partes



Notas: 1) FX-305(P); Indicador de operación (naranja) de la salida 1  
2) FX-305(P); Indicador de operación (naranja) de la salida 2

### Procedimiento de operación

- Cuando se conecta la alimentación, se lleva a cabo una auto-comprobación de la comunicación y se pasa a condición normal de operación [Luce el indicador MODO RUN (verde) y el display muestra la intensidad de luz incidente].
- Cuando se pulsa la tecla MODE, el modo cambia según el siguiente diagrama



Al presionar el interruptor JOG, la preselección se confirma. Cuando la tecla MODE es pulsada durante 2 seg. o más, el sensor vuelve a modo RUN. Se cancela pulsando la tecla MODE durante la preselección.

### FX-305 (P)

La FX-305 está equipada con dos salidas independientes, pero cada una de ellas puede ser configurada como salida 1 y salida 2 respectivamente como sigue. Valores normalmente usados.

|   |                            |   |                     |
|---|----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Valor umbral               | 2 | Salida de operación |
| 3 | Operación de temporización | 4 | Modo de detección   |



**PRECAUCIONES PARA UN USO ADECUADO** Ver catálogo general de sensores para precauciones de uso de las fibras

**Aprendizaje**

- El valor umbral se puede seleccionar mediante modo normal ( aprendizaje de dos niveles, aprendizaje límite o aprendizaje total) o modo ventana comparadora (aprendizaje de 1, 2 ó 3 niveles) [FX-305(P) solo] cuando el indicador MODE / TEACH (amarillo) esté encendido.

**Aprendizaje de 2 niveles**

- Este método de preseleccionar el valor umbral consiste en comparar dos niveles correspondientes a las condiciones de objeto presente y objeto ausente. Es la forma más usual de hacer la preselección.

| Paso | Descripción  | Display       |
|------|--|---------------|
| 1    | Seleccione una fibra acorde con el rango de detección. Pulse la tecla MODE hasta que luzca el indicador MODE / TEACH (amarillo).   | 1234          |
| 2    | Para la FX-305(P) seleccionar 'Out 1' o 'Out 2' de antemano. Pulse el interruptor jog en la condición de objeto presente. Si se acepta el aprendizaje, parpadea la lectura de intensidad de luz incidente en el display.<br><b>De barrera Reflección directa</b><br>Condición de haz interceptado Marca Fondo  | 567           |
| 3    | Parapadea el indicador de MODE / TEACH (amarillo). Pulse el interruptor en la posición de objeto ausente.<br><b>De barrera Reflección directa</b><br>Condición de haz interceptado Marca Fondo   | 1234          |
| 4    | Si se acepta el aprendizaje, parpadea la lectura de intensidad de luz incidente en el display y el valor umbral es el valor medio de las intensidades de luz incidente correspondientes a objeto ausente y objeto presente. Ahora ya se puede visualizar el resultado de la detección.<br>• En caso de detección estable se muestra: 'Good'.<br>• En caso de detección estable no posible, 'Err d' parpadea. | Good<br>Err d |
| 5    | Se muestra el valor umbral.  | 900           |
| 6    | '....' parpadea en el display digital. (sólo FX-301B/G/H)  | ....          |
| 7    | Aparece en el display digital la intensidad de luz incidente y la preselección se ha completado.   | 1234          |

Notas: 1) No mover la fibra una vez que se haya realizado la preselección. La detección se podría volver inestable.  
2) En el caso de utilizar fibras de reflexión directa, si se presiona el interruptor JOG en ausencia del objeto (pasos 2 y 3), la sensibilidad se configura al máximo.

**Aprendizaje completo**

- El aprendizaje completo es usado cuando se desee configurar el valor umbral sin parar la línea de ensamblaje, con el objeto en movimiento.

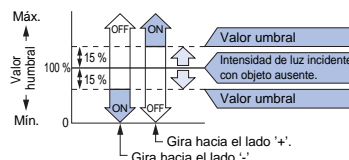
| Paso | Descripción  | Display       |
|------|--|---------------|
| 1    | Seleccione una fibra acorde con el rango de detección. Pulse la tecla MODE hasta que el indicador se enciende MODE / TEACH ( amarillo ).   | 1234          |
| 2    | Para la FX-305 (P), seleccione 'Out 1' o 'Out 2' de antemano. Pulse el interruptor jog durante 0.5s o más, con el objeto en movimiento en la línea de ensamblaje ( la intensidad de luz incidente es visualizada durante el muestreo).   | 1234          |
| 3    | 'Auto' se visualiza sobre el display digital. Soltar el interruptor jog cuando el objeto haya pasado.  | Auto          |
| 4    | Si se acepta el aprendizaje, parpadea la lectura de intensidad de luz incidente en el display, y el valor umbral es el valor medio de las intensidades de luz incidente correspondiente a objeto ausente y objeto presente. Ahora ya se puede visualizar el resultado de la detección.<br>• En caso de detección estable se muestra: 'Good'.<br>• En caso de detección estable no posible: 'Err d' | Good<br>Err d |
| 5    | Se muestra el valor umbral.  | 900           |
| 6    | '....' parpadea en el display digital. (sólo FX-301B/G/H)  | ....          |
| 7    | Aparece en el display digital la intensidad de luz incidente y la preselección se ha completado.   | 1234          |

Notas: 1) El margen de desplazamiento se puede cambiar en el modo PRO. Son posibles incrementos del 5% entre -45 y 45%. (0% por defecto)  
2) No mover la fibra una vez que se haya realizado la preselección de la sensibilidad. La detección se podría volver inestable.

**Aprendizaje límite**

- Este método de preseleccionar el valor umbral consiste en utilizar sólo la condición de objeto ausente (condición de luz estable). Se utiliza para la detección con fondo y para detectar objetos pequeños.

| Paso | Descripción  | Display       |
|------|--|---------------|
| 1    | Seleccione una fibra acorde con el rango de detección. Pulse la tecla MODE hasta que el indicador se enciende MODE / TEACH (amarillo).   | 1234          |
| 2    | Para la FX-305 (P) seleccionar 'Out 1' o 'Out 2' de antemano. Pulse el interruptor jog en la condición de objeto ausente. Si se acepta el aprendizaje, parpadea la lectura de intensidad de luz incidente en el display.<br><b>De barrera Reflección directa</b><br>Condición de haz incidente Fondo   | 1234          |
| 3    | Parpadea el indicador de MODO / TEACH (amarillo). Gire el interruptor JOG hacia los lados '+' o '-'.   | 1234          |
| 4    | Si gira el interruptor JOG hacia el lado '+', la barra '+' se desliza (dos veces) de derecha a izquierda, y el nivel umbral se desplaza aprox. un 15% por encima (sensibilidad mínima) de lo seleccionado en el punto 2 (Nota 1). Se utiliza en el caso de fibras de reflexión directa.<br>Si gira el interruptor JOG hacia el lado '-', la barra '-' se desliza (2 veces) de izquierda a derecha, y el nivel umbral se desplaza aprox. un 15% por debajo (sensibilidad máxima) de lo seleccionado en el punto 2 (Nota 1). Se utiliza en el caso de fibras de barrera. | Good<br>Err d |
| 5    | Ahora ya se puede visualizar si el margen de detección es suficiente para una detección fiable.<br>• En caso de existir suficiente margen: 'Good' parpadea.<br>• En caso de no haber suficiente margen: 'Err d' parpadea.  | Good<br>Err d |
| 6    | Se muestra el valor umbral.  | 900           |
| 7    | '....' Parpadea en el display digital. (solo FX-301B/G/H)  | ....          |
| 8    | Aparece en el display digital la intensidad de luz incidente y la preselección se ha completado.   | 1234          |


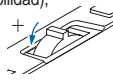
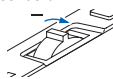




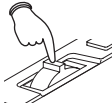


Notas: 1) La FX-301B/G/H no tiene display desplazable.  
2) El 15% del desplazamiento es el valor inicial. El margen de desplazamiento se puede cambiar en el modo PRO desde el 5% hasta el 50% (intervalos de un 5%).  
3) No mover la fibra una vez que se haya realizado la preselección de la sensibilidad. La detección se podría volver inestable.

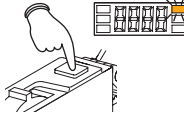

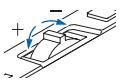


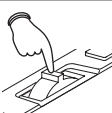

Vea el 'Catálogo general de sensores 2003-2004' o la página de SUNX (<http://www.sunx.co.jp>) para configurar el valor umbral cuando se use en combinación con una fibra de detección de líquido FD-F8Y, y cuando se use con una fibra de detección de líquido en pipeta FD-F4.

## PRECAUCIONES PARA UN USO ADECUADO

### Ajuste fino del valor umbral

| Paso | Descripción  | Display   |
|------|--|---|
| 1    | Pulse la tecla MODE hasta que se encienda el indicador MODE / ADJ (amarillo).   | —   |
| 2    | Para la <b>FX-35 (P)</b> , seleccionar 'Out1' o 'Out2' de antemano. Para aumentar el valor umbral (reducción de sensibilidad), gire el interruptor jog hacia el lado '+'. El valor umbral aumentará lentamente. Si mantiene girado el interruptor jog hacia el lado '+', el valor umbral aumentará rápidamente. <br>Para disminuir el valor umbral (aumento de la sensibilidad), gire el interruptor jog hacia el lado '-'. El valor umbral disminuirá lentamente. Si mantiene girado el interruptor jog hacia el lado '-', el valor umbral disminuirá rápidamente.  | <br>↓<br><br>ó<br><br>↓<br> |
| 3    | Cuando presione el interruptor jog, el valor umbral queda confirmado.   | —   |

### Preselección de la operación de salida

| Paso | Descripción  | Display   |
|------|--|---|
| 1    | Pulse la tecla MODE hasta que el indicador MODE / L/D ON (amarillo) luzca.   | <br>Muestra la preselección actual   |
| 2    | Para la <b>FX-305 (P)</b> , seleccione 'Out1' o 'Out2' de antemano. Girando el interruptor jog hacia los lados '+' y '-', la operación de salida cambia.  | <br>↓ Con luz ↑<br><br>En oscuridad |
| 3    | Cuando presione el interruptor jog la operación de salida queda confirmada.   | <br>Muestra la preselección seleccionada   |

### Preselección de la operación temporizador

- La preselección para activar o desactivar el temporizador se hace cuando el indicador MODE / TIMER (amarillo) luzca. Para la **FX-301B/G/H** el tipo de temporizador se configura en modo PRO.
- El temporizador de retardo a la desconexión es útil cuando la respuesta de los dispositivos conectados es lenta, etc.; el temporizador con retardo a la conexión se utiliza para detectar objetos que estén mucho tiempo situados en frente de la fibra; y el temporizador de ancho de pulso es útil cuando las especificaciones de las entradas de los dispositivos conectados requieren una señal de un ancho fijo. Todo esto es posible con la **FX-301**. [Todas estas funciones estas incorporadas en la **FX-305 (P)**]







### Amplificadores en cascada

- La **FX-301(P)**, **FX-301B/G/H(P)** y **FX-305(P)** no pueden usar la comunicación para la prevención de la interferencia mutua. Cuando use esos amplificadores, use el mismo tipo de amplificadores juntos. Sin embargo, la **FX-301-HS(P)** no está equipada con la función de comunicación óptica para la prevención de interferencia mutua, saber esto cuando se utilice con otros amplificadores.
- Si la versión actualizada de la **FX-301(P)** o la **FX-305(P)** son montadas con la versión anterior de la **FX-301(P)** o las **FX-301B/G/H(P)** en cascada, situar la versión actualizada de la **FX-301(P)** o la **FX-305** en la cara derecha (cara del conector) de la versión anterior. Para más diferencias entre la versión actual y la anterior, ver "Diferencias entre la versión actual y la versión anterior" (P34).

### Modo PRO

- La configuración PRO puede ser hecha cuando el indicador MODE/PRO (amarillo) luzca

Tabla para la preselección del modo PRO

|               | Display  | Descripción  |
|---------------|--|--|
| PRO1          |    | 1 Función de cambio del tiempo de respuesta 'SPed'<br>2 Función de preselección del temporizador 'dELy'<br>3 Función histéresis 'HYs'<br>4 Función de estabilidad 'Stb'<br>5 Función de aprendizaje límite 'SRFL'<br>6 Función de selección de la potencia de emisión 'PcEL'(Nota 1)                                     |
| PRO2          |    | 1 Función de preselección del display 'dISp'<br>2 Función de inversión del display 'turn'<br>3 Función de preselección del modo ECO 'Eco'  |
| PRO3          |    | 1 F. de presel. de carga del banco de datos 'chLd'<br>2 F. de presel. de almacenamiento en el banco de datos 'chSR'  |
| PRO4          |    | 1 Función de copia de los datos de configuración 'CoPy'<br>2 Carga del banco de datos remoto 'chLd'<br>3 Almacenamiento en banco de datos remoto 'chSR'<br>4 F. de confirmación de la condición de comunicación 'LcLc'(Nota 2)<br>5 F. de bloqueo de la comunicación 'L-Lc'<br>6 F. de copia de seguridad 'b-wP'(Nota 3) |
| PRO5          |    | 1 Función de preselección por códigos 'Code'<br>2 Ajuste a cero 'RRd'<br>3 Bloqueo del ajuste fino 'R-Lc'<br>4 Función de puesta a cero la preselección 'rSEL'<br>5 Función de prevención de interferencias 'InPr'(Nota 4)   |
| PRO6 (Nota 4) |  | 1 Función de preselección de la salida 'Out1', 'Out2'  |

- Notas: 1) **FX-301(P)** versión actualizada, **FX-301(P)-HS**, sólo **FX-305 (P)**  
2) **FX-301B(P)/G(P)/H(P)** sólo  
3) **FX-301(P)** versión actualizada, sólo **FX-305 (P)**  
4) Sólo **FX-305 (P)**

### Función de bloqueo

- Si el interruptor jog y la tecla MODE se presionan durante más de 3 segundos al mismo tiempo en modo RUN, las teclas de operación son bloqueadas, de forma que solo el se puede ajustar y confirmar el valor umbral (solo cuando la función de bloqueo es cancelada).

### Cableado

- Cuando se conecta la alimentación (de 'OFF' a 'ON'), la salida puede ser inestable. Por tanto, no utilizar la salida como control durante 0.5 seg. después de la conexión.
- Asegúrese de realizar el cableado con la alimentación desconectada.
- Compruebe que las variaciones de tensión están siempre dentro del rango.
- Si aplica una tensión que exceda el rango, o si se conecta directamente una alimentación AC, el sensor se puede dañar o quemar.
- Si la alimentación se aplica desde una fuente comercial, asegúrese de que el terminal de tierra (F.G.) de la fuente de alimentación está conectado a la tierra actual.
- En caso de existir generadores de ruido en la proximidad del sensor, conecte el terminal de tierra (F.G.) del equipo a la tierra actual.
- Un cortocircuito o cableado erróneo de la carga podría quemar o dañar el sensor.
- No colocar los cables de señal junto a las líneas de alta tensión o alimentación. Esto podría causar malfuncionamiento debido a inducciones electromagnéticas.
- Asegúrese de utilizar un transformador aislado para la alineación DC. Si usa un autotransformador, se podría dañar el amplificador o la alimentación.
- Utilice los cables de conexión rápida opcionales para la conexión del amplificador [**FX-301 (P)-HS**] / **FX-305 (P)**.  
Si utiliza una cable de mínimo 0.3 mm<sup>2</sup>, la distancia total puede alcanzar 100m o más. Sin embargo, haga el cableado lo más corto posible para reducir ruidos.

### Otros

- No utilizar el sensor durante el tiempo transitorio (0.5 seg. aprox.) después de aplicar la alimentación.
- Evite colocar el sensor donde pudiese estar expuesto directamente a luces fluorescentes de arranque rápido o luces de alta frecuencia, lo que podría afectar a su rendimiento.
- Este sensor solo de puede utilizar en entornos protegidos.
- Evite entornos con polvo, suciedad o humedad.  
No poner en contacto directo el sensor con disolventes orgánicos.
- No utilice el sensor en ambientes donde existan gases inflamables o explosivos.
- Nunca abra o desarme el sensor.

**PRECAUCIONES PARA UN USO ADECUADO** Ver catálogo general de sensores para precauciones de uso de las fibras

**Tabla de funciones para la serie FX-300**

|   | Modelos anteriores              |                 |                    | Nuevos modelos                  |                    |                  |
|---|---------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|
|   | FX-301(P)<br>(Versión anterior) | FX-302(P)       | FX-303(P)          | FX-301(P)<br>(Versión anterior) | FX-301(P)-HS       | FX-305(P)        |
| Cuatro elementos químicos emisores + circuito APC                 | ×                               | ×               | ×                  | ○                               | ○                  | ○                |
| Solo cuatro elementos químicos emisores                           | ○ (Nota 1)                      | ○               | ○                  | —                               | —                  | —                |
| Función de selección de la cantidad de luz emitida                | ×                               | ×               | ×                  | ○                               | ○                  | ○                |
| Modo reducción de intensidad (S-D)                                | ○ (Nota 1)                      | ○               | ×                  | ○                               | ○                  | —                |
| Display digital 9,999   | ×                               | ×               | ×                  | ×                               | ×                  | ○                |
| Tiempo de respuesta (Max. velocidad)                              | 150 μs                          | 300 μs          | 90 μs              | 65 μs                           | 35 μs              | 65 μs            |
| Función de prevención de interferencia (Nº. de unidades eficaces) | Incorporada (4)                 | Incorporada (8) | No incorporada (0) | Incorporada (4)                 | No incorporada (0) | Incorporada (16) |
| 2 salidas independientes  | ×                               | ×               | ×                  | ×                               | ×                  | ○                |
| Salida de alarma  | ×                               | ×               | ×                  | ×                               | ×                  | ○                |
| Salida de error   | ×                               | ×               | ×                  | ×                               | ×                  | ○                |
| Detección diferencial   | ×                               | ×               | ×                  | ×                               | ×                  | ○                |
| Modo ventana comparadora  | ×                               | ○               | ×                  | ×                               | ×                  | ○                |
| <b>Periféricos que se pueden añadir</b>                           |                                 |                 |                    |                                 |                    |                  |
| FX-CH(-P)   | ○                               | ○               | ×                  | ×                               | ×                  | ×                |
| FX-CH2(-P)  | ×                               | ×               | ×                  | ○                               | ×                  | ○                |
| SC-GU1-485  | ×                               | ×               | ×                  | ○                               | ×                  | ○                |

Nota: Excepto FX-301B/G/H.

**Diferencias entre la versión actual y anterior de la FX-301 (LED rojo)**

**Cambios en el aspecto**



Para diferenciar ambas versiones, el modelo actual tiene impreso el logotipo 'NAVI' en una sola cara.

**Funciones mejoradas**

**1. Aumento del tiempo de respuesta**

Un nuevo modo de ultra alta-velocidad (H-SP) se ha añadido a los cuatro modos de velocidad existentes (alta-velocidad (FAST), intensidad reducida (S-D), estándar (STD) y de largo alcance (LONG))

Esto se modifica en 'Prd' --> 'SPEd'.

| Antes   | Después  |
|---|--|
| 4 pasos<br>150 μs (FAST)<br>250 μs (S-D)<br>250 μs (STD)<br>2 ms (LONG) | 5 pasos<br>65 μs (añadido)(H-SP)<br>150 μs (FAST)<br>250 μs (S-D)<br>250 μs (STD)<br>2 ms (LONG) |

**2. Extensión del periodo de temporización**

La configuración del periodo de temporización que anteriormente era de 500 ms, se ha ampliado a 9999 ms.

**3. Función de selección de la cantidad de luz emitida**

La cantidad de la luz emitida se puede seleccionar entra 1 y 4 niveles (5 niveles cuando la emisión halt está incluida).

**4. Nuevas funciones añadidas: Backup, bloqueo de copia y bloqueo de teclas**

Backup: Esta selección permite almacenar el valor umbral configurado mediante aprendizaje en EEPROM.

Bloqueo de copia: Seleccionando esta opción, se indica si la función de copia y la de banco de datos está activa o no.

Key lock: Deshabilita la entrada mediante switches para evitar cambios accidentales en la configuración.

**Cambio del modo de operación**

**1. Selección del modo de temporización**

Versión anterior: El temporizador se cambia usando el modo PRO1. La configuración del 'TIMER' en modo 'NAVI' se puede seleccionar girando a derechas o izquierdas  
Versión actual: El tipo de temporizador se puede cambiar usando la función 'TIMER' en modo 'NAVI'

**2. Chequeo del valor umbral en modo RUN**

El valor umbral puede chequearse girando el interruptor jog.

**Cambios en el display**

**1. Indicación de la estabilidad**

La forma de indicar la estabilidad ha sido modificada.

Versión anterior: La sensibilidad se indica mediante parpadeos en el indicador de estabilidad.



**2. Cambio en el valor del código inicial**

Los valores por defecto de la configuración han cambiado.

Unidad anterior 0000 ➔ Después del cambio 0004

- La configuración por defecto para el período del timer es de 10ms, y el código directo para 10 ms es '4'. Por tanto, esto ha cambiado.

**Cambios en el circuito interno**

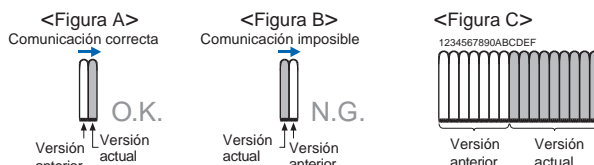
**1. Se incluye un circuito APC**

Cuatro elementos químicos emisores, los cuales proporcionan estabilidad a lo largo de largos periodos han sido añadidos, al igual que un circuito APC (Auto Power Control), que mejora la estabilidad durante periodos cortos.

**Puntos a tener en cuenta cuando se combinan diferentes sensores.**

Cuando use los nuevos sensores junto con los de la versión anterior (incluyendo FX-301B/G/H), preste especial atención a lo siguiente:

- La comunicación es posible cuando los sensores de la versión anterior y los de la versión actual se conectan tal como se indican en la figura A.
- Si usa los sensores de la versión anterior con los actuales conectados como se indica en la figura B, la prevención de interferencias y el modo PRO4 no se pueden utilizar.
- Como norma para poder usar la función de prevención de interferencias y el modo PRO4 cuando usa unidades anteriores y actuales juntas, se recomienda que se conecten según se indica en la figura C.

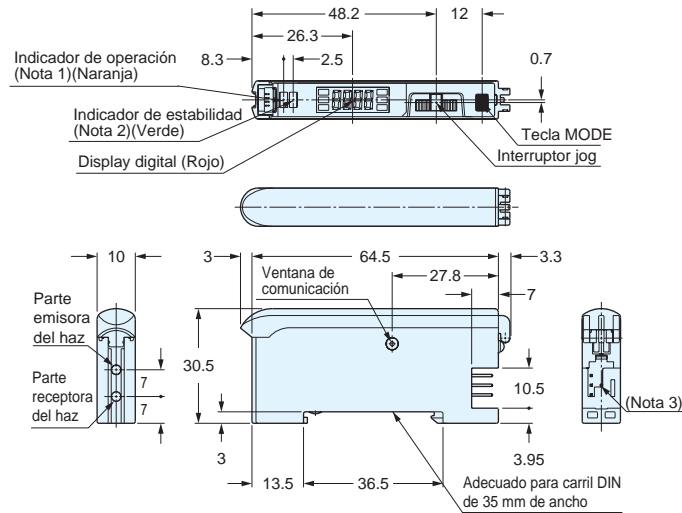


## DIMENSIONES (Unidades: mm)

Ver 'Catálogo general de sensores 2004-2005' para las dimensiones de las fibras  
Los archivos CAD se pueden descargar en: <http://www.sunx.co.jp/>

FX-301 □  
FX-305 □

Amplificador



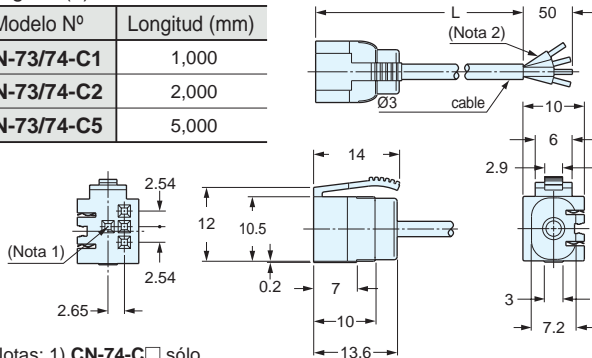
- Notas: 1) FX-305 □; Indicador de operación de la salida 1 (Naranja)  
2) FX-305 □; Indicador de operación de la salida 2 (Naranja)  
3) FX-301 □; 3-pin, FX-305 □; pin 4

CN-73-C □  
CN-74-C □

Cable principal (Opcional)

• Longitud (L)

| Modelo N°   | Longitud (mm) |
|-------------|---------------|
| CN-73/74-C1 | 1,000         |
| CN-73/74-C2 | 2,000         |
| CN-73/74-C5 | 5,000         |



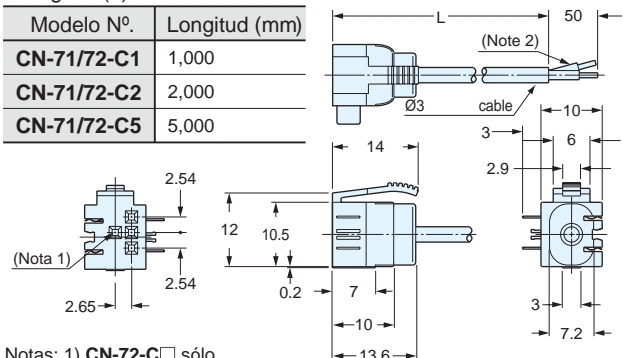
- Notas: 1) CN-74-C □ sólo  
2) CN-74-C □: 4 hilos

CN-71-C □  
CN-72-C □

Cable secundario (Opcional)

• Longitud (L)

| Modelo N°   | Longitud (mm) |
|-------------|---------------|
| CN-71/72-C1 | 1,000         |
| CN-71/72-C2 | 2,000         |
| CN-71/72-C5 | 5,000         |

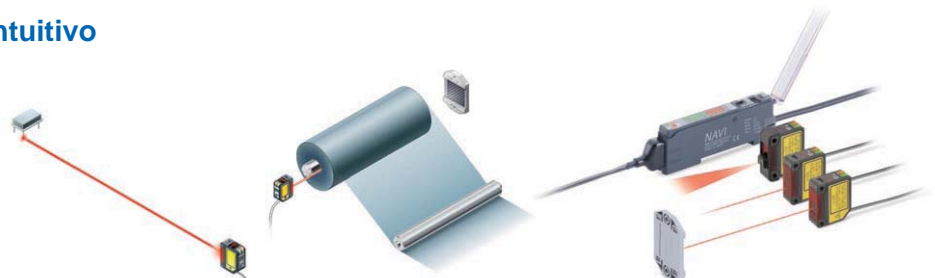


- Notas: 1) CN-72-C □ sólo  
2) CN-72-C □: 2 hilos

## Serie LS, introducción al láser digital

### Láser de alta precisión, más intuitivo y fácil de utilizar

- Detección de objetos diminutos, incluso en distancias eliminadas
- Están disponibles 3 tipos de cabezas láser sensoras.
- La colocación de varios juntos con las fibras es posible.



<Detección del pin en CI>

<Detección de la cantidad de film restante>

Para más información, por favor visite la página (<http://www.sunx.co.jp/>) o póngase en contacto con nuestra oficina.

# Unidad con entrada externa para sensor digital / FX-CH2 New



## Soporte para detección estable y cambios de configuración sin problemas.

Aprendizaje y selección del banco de datos para un máximo de 16 sensores de fibra digital (FX-301 y FX-305) pueden ser llevados todos a uno usando un dispositivo externo tales como un PLC, una pantalla táctil o un interruptor.



## Cambios de configuración sin problemas

### ■ Cambios en la configuración (aprendizaje automático externo / selección del banco de datos)

La configuración de las fibras digitales se puede cambiar usando una entrada procedente de una pantalla o switch lo que permite realizar cambios de configuración ó en la línea de producción de una forma más fácil.

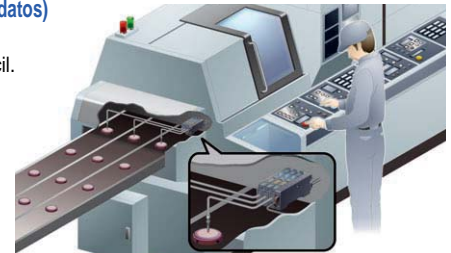
#### ● Aprendizaje externo

El aprendizaje total está recomendado para aplicaciones en las que el objeto a detectar está cambiando sin que pare la línea de detección.

#### ● Selección del banco de datos

Configuraciones tales como la operación de salida (L-ON / D-ON) y la función temporización se pueden almacenar en un banco de datos de la fibra digital y seleccionándolo se puede llevar a cabo externamente

- Se pueden almacenar hasta 3 archivos



## Lista de funciones de la FX-CH2

### Entrada de aprendizaje

Los siguientes tipos de aprendizaje externo se pueden realizar

- Aprendizaje total      Aprendizaje límite '—'
- Aprendizaje límite '+'
- Aprendizaje de 2 niveles

### Entrada de configuración de bloqueo del teclado

El bloqueo del teclado permite prevenir operaciones incorrectas por parte de los operarios.

### Entrada de selección del banco de datos

Permite seleccionar entre tres canales de bancos de datos y almacenar o cargar todos los canales de una sola vez.

## Línea de producto

Conector para el dispositivo de entrada

**CN-EP1** [1 pieza incluida con **FX-CH2(-P)**]

- Señal de entrada
- Los tipos de operación de entrada se determinan mediante S1 y S2, y la entrada de temporización mediante S3

S1  
S2  
S3  
COM.

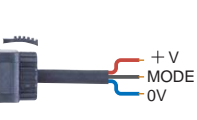
■ **FX-CH2(-P)** no incluye el cable para conectarlo al dispositivo de entrada.

Entrada externa de la unidad **FX-CH2(-P)**



Cable de conexión rápida

**CN-73-C** (Opcional)



- Selección del modo.
- El cable MODE puede valer 0 o 1 para seleccionar la entrada entre cualquier 'aprendizaje externo y bloqueo del teclado' o 'selección del banco de datos'.

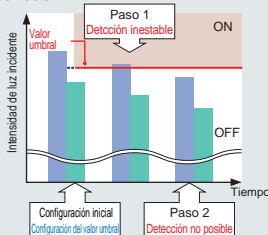
## Explicación sobre el aprendizaje límite

### Aprendizaje límite '—'

El aprendizaje límite '—' permite modificar el valor umbral para hacer menor la cantidad de luz incidente durante el aprendizaje

#### Cuando no se usa el aprendizaje límite

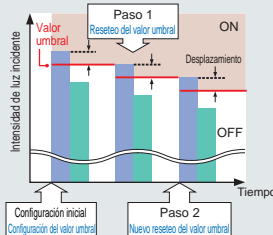
Si la intensidad de la luz incidente cambia con respecto al valor umbral inicial debido a razones tales como la desviación del haz, la desviación puede llegar a ser inestable provocando una detección incorrecta.



■ Intensidad de la luz incidente cuando el objeto a detectar no está presente

#### Cuando se usa el aprendizaje límite '—'

El valor umbral se resetea cada vez antes de que llegue el siguiente objeto a detectar, (limit teaching '-'). Como resultado, el objeto a detectar no se ve afectado por cambios en la intensidad de luz incidente.



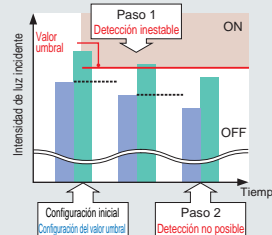
■ Intensidad de la luz incidente cuando el objeto a detectar está presente

### Aprendizaje límite '+'

El aprendizaje límite '+' es el contrario del aprendizaje '—', con lo que el ajuste del valor umbral cambia a un valor más alto para hacer que la intensidad de la luz incidente en el proceso de aprendizaje sea mayor.

#### Cuando no se usa el aprendizaje límite

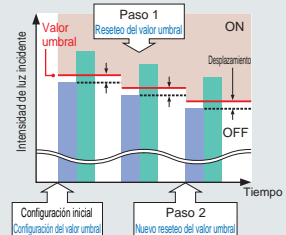
Si el polvo u otras partículas provocan cambios en la intensidad de luz incidente con respecto al valor umbral, la detección puede llegar a ser inestable produciéndose un error de operación.



■ Cuando el aprendizaje límite es usado, use la función SHIFT en el modo PRO del amplificador para fijar el desplazamiento anteriormente.

#### Cuando se usa el aprendizaje límite '+'

El valor umbral es reseteado cada vez antes de que llegue el siguiente objeto a detectar, (limit teaching '+'). Como resultado, el objeto a detectar no se ve afectado por cambios en la intensidad de luz incidente.



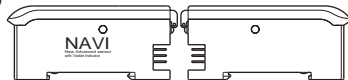
## TABLA DE SELECCIÓN

| Designación  |               | Modelo N°.                          |
|--|---------------|-------------------------------------|
| Unidad con entrada externa   | Entrada NPN   | <b>FX-CH2</b>                       |
|  | Entrada PNP   | <b>FX-CH2-P</b>                     |
| Conector para el dispositivo de entrada<br>(Se incluye 1 pieza con la unidad de entrada externa) |               | <b>CN-EP1</b><br>5 piezas por set   |
| Cable de conexión rápido<br>(Cable principal)  | Longitud: 1 m | <b>CN-73-C1</b>                     |
|  | Longitud: 2 m | <b>CN-73-C2</b>                     |
|  | Longitud: 5 m | <b>CN-73-C5</b>                     |
| Terminales metalizados   |               | <b>MS-DIN-E</b><br>2 piezas por set |

## ESPECIFICACIONES

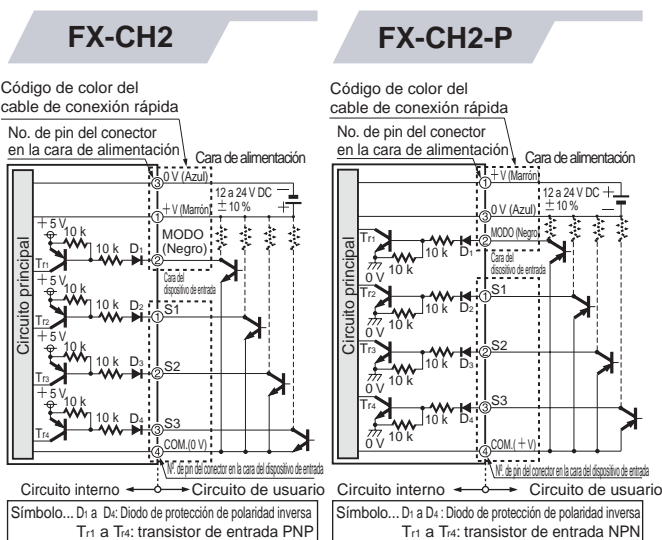
| Concepto                  | Tipo  |   |
|---------------------------|---|---|
|                           | Modelo  |   |
| Entrada NPN               | FX-CH2  | Entrada PNP<br>FX-CH2-P   |
| Sensor aplicable          | FX-301(P)(Nota 1), FX-305(P)  |   |
| Tensión de alimentación   | 12 a 24 V DC $\pm 10\%$ Rizado P-P 10 % o menos   |   |
| Consumo                   | 600 mW o menos (cuando todos los indicadores están encendidos)  |   |
| Entrada                   | Bajo: 0 a +2 V DC<br>Fuente de corriente 0.5 mA<br>Impedancia de entrada 10 k $\Omega$<br>Alto: +5 V a +V DC, o abierto   | Bajo: +4 V a +V DC<br>Sumidero de corriente 0.5 a 3 mA<br>Impedancia de entrada 10 k $\Omega$<br>Alto: 0 a +0.6 V DC, o abierto |
| Indicador de alimentación | LED verde (Luce cuando está alimentado)   |   |
| Indicador de operación    | LED verde (se enciende cuando se carga y en el 2º nivel/<br>Aprendizaje límite, parpadea --> se enciende cuando se<br>almacena y aprendizaje Full-auto)   |   |
| Temperatura ambiente      | -10 a +55 °C (si 4 a 7 sensores son conectados en<br>en cascada: -10 a +50 °C, si 8 a 16 sensores son<br>conectados en cascada: -10 a +45 °C)<br>(Sin condensación ni hielo).<br>Almacenamiento: -20 a +70 °C |   |
| Material                  | Carcasa: ABS resistente al calor  |   |
| Extensión del cable       | Hasta 10m usando un cable de 0.3mm <sup>2</sup> como mínimo   |   |
| Peso                      | Peso neto: 20 g aprox., Peso bruto: 40 g aprox.   |   |
| Accesorios                | <b>CN-EP1</b> (Conector para el dispositivo de entrada)(Nota 2): 1 pieza  |   |

Notas: 1) Solo se puede usar la versión actualizada de la **FX-301 (P)**.  
No usar la versión anterior de la **FX-301 (P)**.  
La versión actualizada de la **FX-301 (P)** tiene impreso 'NAVI' en una sola cara.  
(Véase figura de la derecha)



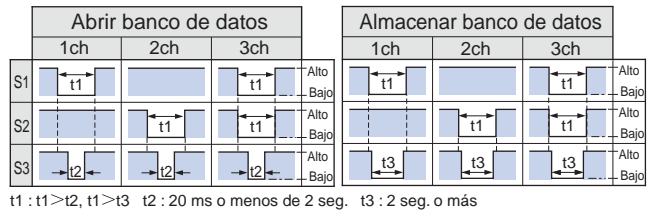
2) El cable a utilizar es de 0.08 mm<sup>2</sup>(AWG 28) a 0.5 mm<sup>2</sup> (AWG 20)  
y el diámetro de la funda del cable  $\varnothing$  1.5 mm o menos.

## DIAGRAMAS DEL CIRCUITO DE E/S

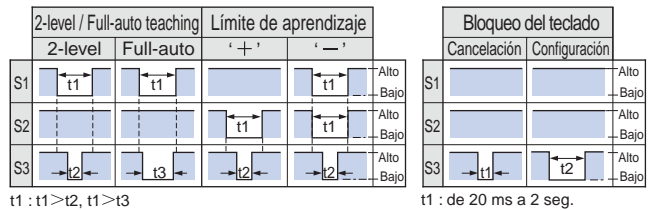


## TABLA DE TEMPORIZACIÓN

Cuando se configure MODE a nivel alto (Bajo para la FX-CH2-P) o abierto



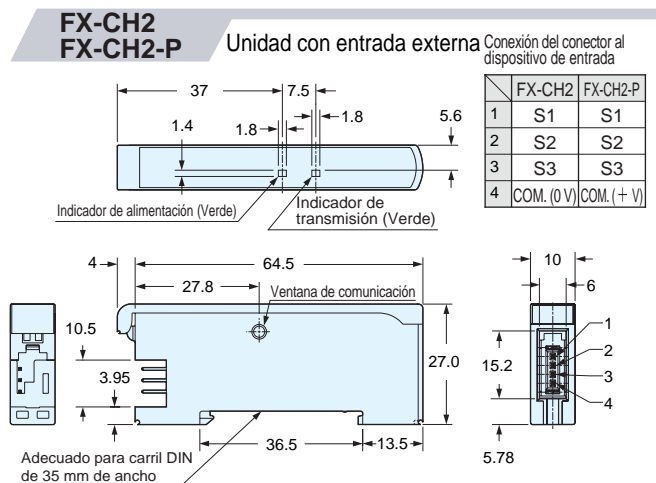
Cuando se configure MODE a nivel bajo (Alto para la FX-CH2-P)



Notes: 1) Diagramas para la **FX-CH2** (entrada NPN).  
Para la **FX-CH2-P** (entrada PNP), alto y bajo están reservados.  
2) Después de la confirmación de cada operación, el sensor de fibra no puede resetearse durante un período de 50 ms aprox.

## DIMENSIONES (Unidades: mm)

Ver catálogo general de sensores 2004-2005 o visite la página de SUNX (<http://www.sunx.co.jp>) para las dimensiones del sensor de fibra



# Una Unidad de Comunicación Superior para Sensores Digitales / SC-GU1-485

**New**

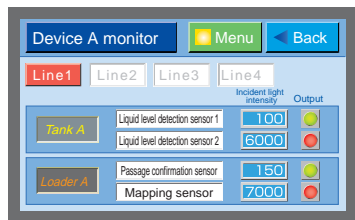


**Ahora ofrecemos ¡un mantenimiento remoto para sensores!  
¡También reduce el trabajo necesario para que el sistema comience a funcionar!**

**Es posible el control centralizado y el ajuste individual de los sensores digitales (FX-301/305) usando un PLC y un ordenador**



< Ejemplo de monitorización de pantalla táctil >

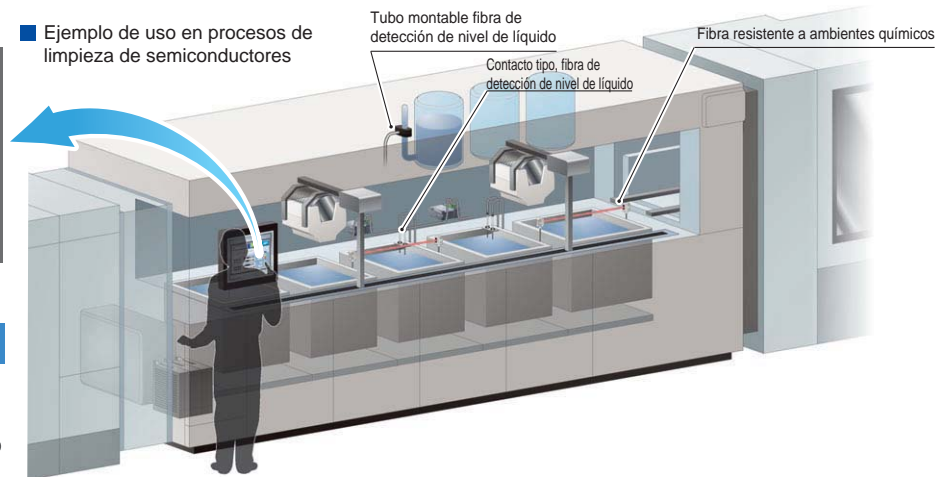


Comandos modificables: Intensidad de la luz incidente, Verificación de los ajustes del sensor, Estado de la salida del sensor, Ajuste del valor umbral, etc.

Los ajustes del sensor y la operación pueden chequearse en la pantalla táctil, ¡una gran mejora que facilita la operación!

Ideal para lugares de trabajo tales como líneas de producción de semiconductores y LCD donde existen restricciones en la entrada y salida de operadores

■ Ejemplo de uso en procesos de limpieza de semiconductores



## El control y los ajustes pueden realizarse remotamente

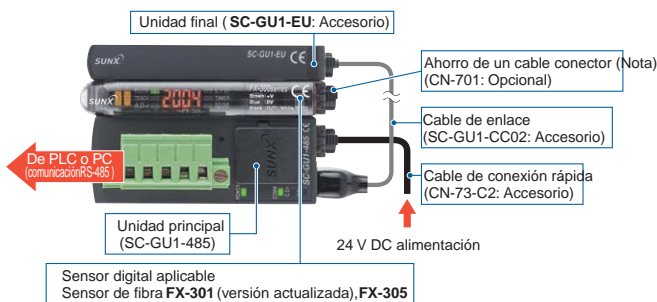
El ajuste y el chequeo de la intensidad de la luz incidente de los sensores digitales (FX-301/305) que esta disperso dentro y fuera del material puede realizarse remotamente para todos los sensores usando el SC-GU1-485, que mejora la facilidad de operaciones tales como monitorización de equipos que están trabajando y también puesta en marcha y mantenimiento de equipos.

## Velocidad de comunicación de 57.6 Kbps

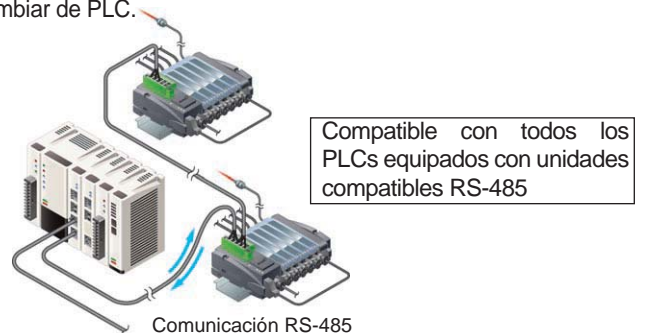
La alta velocidad de comunicación, con un máximo de 57.6 Kbps, permite al operador chequear instantáneamente información como la intensidad de la luz incidente y el estado de las salidas de los sensores digitales.

## Alta aplicabilidad general para poder utilizar cualquier tipo de PLC

La comunicación RS-485 proporciona un alto nivel de compatibilidad general, por lo que puede usarse cualquier tipo de PLC. La integración con los sistemas existentes es posible sin necesidad de cambiar de PLC.



Nota: Usado cuando la señal de salida es enviada vía SC-GU1-485 al PLC. Si la señal de salida es enviada directamente al PLC, debería usarse un cable de conexión rápida (CN-72-C□, CN-71-C□).



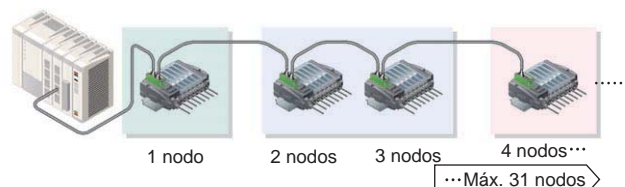
## Menor cableado y trabajo de instalación

Se pueden conectar hasta un máximo de 16 sensores cara a cara. Pueden alimentarse todos a la vez, con lo que el cableado y el trabajo de instalación requeridos son menores. El ahorro de conectores también hace posible el envío de señales de salida en un único lote.



## Es posible la conexión serie de un máximo de 31 nodos

Pueden conectarse en serie un máximo de 31 nodos. Esto es ideal para la manipulación flexible cuando los sensores han de instalarse en lugares aislados o si han de añadirse más sensores.

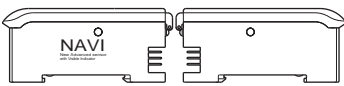


## ESPECIFICACIONES

|                            |  |                   |
|----------------------------|--|-------------------|
| Concepto                   | Tipo   | Unidad principal  |
|                            | Modelo   | <b>SC-GU1-485</b> |
| Sensor aplicable           | <b>FX-301(P)</b> (Nota), <b>FX-305(P)</b>  |                   |
| Unidades conectables       | Máx. 16 unidades de sensores para <b>SC-GU1-485</b>  |                   |
| Nodos conectables          | Máx. 31 nodos  |                   |
| Alimentación               | 24 V DC ± 10 % Rizado P-P10 % o menos  |                   |
| Consumo de corriente       | 45 mA o menos (10 mA o menos para <b>SC-GU1-EU</b> )   |                   |
| Método de comunicación     | Half duplex  |                   |
| Velocidad de comunicación  | 57,600 bps / 38,400 bps / 19,200 bps / 9,600 bps seleccionable mediante interrupción DIP   |                   |
| Método de sincronización   | Método de comunicación asíncrono   |                   |
| Características eléctricas | Conforme a la norma EIA RS-485   |                   |
| Longitud total             | Cable de comunicación: 100 m como mínimo [ <b>SC-GU1-485</b> (terminación) al PLC], Cable de alimentación: Menor de 10 m   |                   |
| Temperatura ambiente       | -10 a +55 °C (Si de 4 a 7 sensores son conectados: -10 a +50 °C, si de 8 a 16 sensores son conectados en cascada: -10 a +45 °C) Sin hielo ni condensación), Almacenamiento: -20 a +70 °C       |                   |
| Material                   | Carcasa: ABS resistente al calor   |                   |
| Peso                       | 35 g aprox. (10 g aprox. para <b>SC-GU1-EU</b> )   |                   |
| Accesorios                 | <b>SC-GU1-EU</b> (Unidad final): 1 pc.<br><b>CN-73-C2</b> [Cable de conexión rápida (longitud del cable 2 m)]: 1 pc.<br><b>SC-GU1-CC02</b> [Cable de enlace (longitud del cable 0.2 m)]: 1 pc. |                   |

Nota: Unidades aplicables para la versión actualizada de la FX-301 (P).  
No usar con la versión anterior de la **FX-301 (P)**.

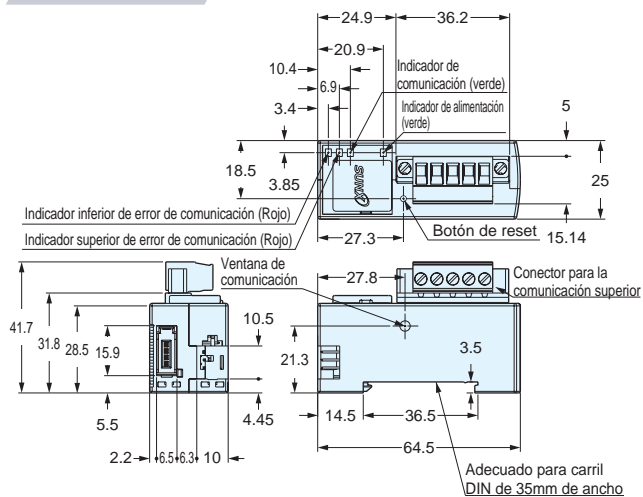
La versión actualizada de la **FX-301(P)**, tiene impreso 'NAVI' en una sola cara. (Ver figura de la derecha.)



## DIMENSIONES (Unidad: mm)

Referido al catálogo general de sensores 2003-2004 o al sitio web de SUNX (<http://www.sunx.co.jp/>) para las dimensiones de los amplificadores de fibra.

### SC-GU1-485 Unidad principal



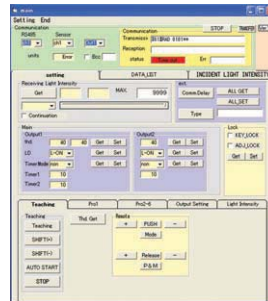
Toda la información está sujeta a cambios sin previo aviso.

## SERVICIO DE DESCARGA DE PROGRAMAS DE VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN

El sitio web de SUNX permite la descarga de programas de verificación de operación al PC.

(<http://www.sunx.co.jp/>)

### Ejemplo de monitorización



### Requisitos mínimos del sistema

SO: Windows 98 Segunda Edición (sólo instalación en Inglés) o posterior  
CPU: Pentium 2 a 400 MHz o superior (Se recomienda Pentium 3 a 450 MHz o superior)  
Memoria: 64 MB como mínimo (128 MB como mínimo se recomienda)  
Espacio libre en el disco duro: 10 MB como mínimo  
Puerto serie: RS-232C compatible

### Características que se pueden chequear:

Valor umbral del sensor, estado de las salidas, configuración, cambios de configuración en el aprendizaje y temporización, etc...

Notas: 1) Téngase en cuenta lo siguiente cuando use este software: Este software se proporciona como freeware. El Copyright es retenido por SUNX Limited. Debe aceptar las siguientes condiciones antes de utilizar este software..

### Condiciones de uso

• SUNX no garantiza la correcta explotación de este software. SUNX no se responsabiliza directa o indirectamente de pérdidas, daños, pérdidas de beneficios o cualquier otro tipo de problemas que puedan surgir como resultado del uso o la explotación de este software.

2) Cuando se conecta el **SC-GU1-485** a un ordenador personal, se necesita un interfaz conversor (conversor RS-232C ↔ RS-485) y un cable de conexión entre el PC y el interfaz de conversión.

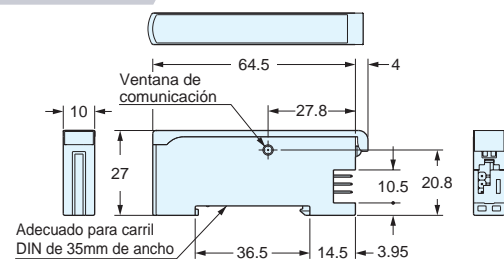
## OPCIONES

### CN-701 (Conector de ahorro de hilo)

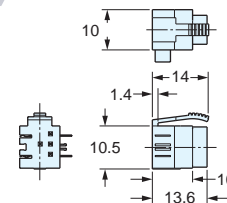
Nota: Usado cuando la señal de salida se envía vía **SC-GU1-485** al PLC.



### SC-GU1-EU Unidad final (Accesorio)



### CN-701 Conector de ahorro de hilo (Opcional)



SUNX Limited  
2431-1 Ushiyama-cho, Kasugai-shi, Aichi,  
486-0901, Japan  
Phone: +81-(0)568-33-7211  
FAX: +81-(0)568-33-2631

Overseas Sales Dept.  
Phone: +81-(0)568-33-7861  
FAX: +81-(0)568-33-8591

<http://www.sunx.co.jp/>