

# SELECCIÓN DE SENSORES ÓPTICOS PARA APLICACIONES INDUSTRIALES. Parte I

Por: División de Ingeniería.  
Alltronics Perú S.A.C.

Es cotidiano encontrar en procesos industriales o en máquinas que forman parte de un proceso industrial, a elementos detectores de cuerpos u objetos en las diversas formas y condiciones físicas existentes en el quehacer diario de un proceso productivo industrial, e inclusive en aparatos de uso cotidiano.

Desde aplicaciones tan comunes como los sensores de posición óptica insertos en un mouse de uso doméstico, hasta procesos complejos en los que se detecta el contraste, el color, la forma, el fondo, el desplazamiento, la imagen, el relieve, etc.

A estos detectores se les conoce universalmente como sensores fotoeléctricos. Estos sensores usan propiedades físicas de elementos sensitivos a la luz, los cuales van cambiando en sus rasgos eléctricos según la intensidad de la luz emitida al objeto sujeto a detección.

La variación de intensidad de luz que llega al elemento receptor dependerá de la presencia o ausencia del objeto a ser detectado y de las características físicas del entorno, superficie, contraste, y color en el que se encuentre el elemento a detectar. Esto crea una señal eléctrica que activa una fase interna del sensor amplificándola y que finalmente generará un impulso eléctrico hacia una carga externa con un tipo de polaridad (PNP o NPN) o una señal lineal estandarizada (4 – 20 mA, 0 a 10 Vdc).

Los sensores fotoeléctricos están básicamente divididos en 3 grupos principales, siendo estos:

1. Sensores de detección Barrera, también conocidas como paso de rayo o Through Beam.
2. Sensores de detección Difusa o también conocida como de detección directa. Entre la gama de sensores avanzados que basan su principio en este tipo de sensor encontramos a:
  - Sensores Difusos con supresión de fondo BGS y FGS
  - Sensores Difusos de detección convergente
  - Sensores Difusos detectores de Color RGB
  - Sensores Difusos con dispositivo de detección posicional PSD
  - Sensores Difusos para detección de contrastes
  - Sensores Difusos con emisión Láser, etc.
3. Sensores de detección Retro Reflectiva, la cual se sub divide actualmente en otra gama de sensores avanzados que basan su principio en este tipo de sensor.
  - Sensores retro reflectivos Polarizados.

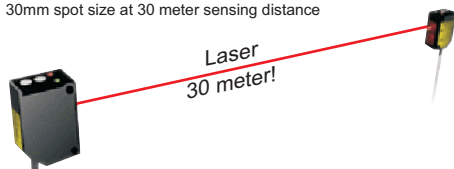
A continuación exponemos una breve explicación sobre estos tipos de sensores.

**A. Sensores Tipo Barrera.** Los sensores del tipo Through Beam usan la interrupción de un haz de luz, causado por el objetivo a detectar emitido desde el transmisor y normalmente dirigido hacia el receptor por un sistema óptico. Los sensores del Through Beam se caracterizan por estar dispuestos en componentes separados, siendo éstos el elemento emisor y el otro el elemento receptor, así también este tipo de sensores se caracterizan por ser aplicados en procesos en los que se requiere detectar a un objeto o cuerpo dentro de un espacio amplio, del margen de los 10 metros hasta los 200 metros dependiendo del modelo y uso.

Los sensores tipo barrera no se ven afectados por el color, el fondo, la forma, la textura, el contraste, excepto cuando el objeto que se desea detectar es transparente o semi-transparente.

Otra característica de los sensores tipo barrera es que su haz de detección es de forma cónica y por ende este haz de luz se va ampliando a medida que la distancia entre el emisor y el receptor es mayor, en consecuencia objetos pequeños serán difíciles de detectar siendo en algunos casos 30mm Ø mínimo del objetivo a detectar en un espacio de detección de 30 m (ZT-L3000 OPTEX FA).

30mm spot size at 30 meter sensing distance



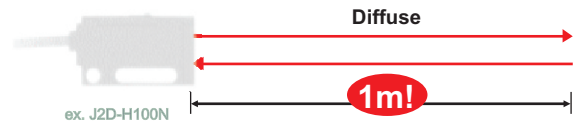
Así también en aplicaciones especiales en donde el cuerpo a detectar es pequeño, existe la alternativa de detección tipo barrera mediante el uso de cables de fibra óptica lográndose inclusive alcances de detección de hasta 4 metros.



**B. Sensor Tipo Difuso Reflectivo.** Son los sensores de detección directa que usan un haz de luz, que dirigida hacia el objetivo, es reflejada al elemento receptor. Alojándose así en un solo sensor el elemento transmisor y receptor.

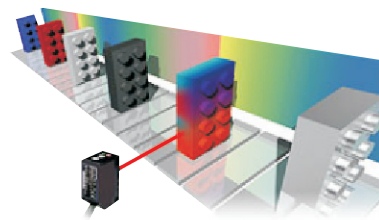
En este tipo de sensor no es necesario utilizar dispositivo alguno adicional, siendo por consiguiente de fácil alineación, inclusive algunos modelos OPTEX están provistos de puntero láser o led de alineación que indica al usuario el punto de incidencia del haz de detección, ideal en el caso de detección de cuerpos y de marcas en envolturas de empaque (Modelos BGS, FGS, VGF, BRP, entre otros modelos).

Una característica de los sensores Difusos es su corto alcance de detección, en comparación con el alcance que puede obtenerse con los sensores tipo Barrera o Retro Reflectivo. Sin embargo los sensores OPTEX en el tipo Difuso logran detectar objetos en ambientes agresivos hasta un alcance de los 100 cm Series J2D-H100N/P – OPTEX, u objetos delgados con un alcance de detección de 10 cm con haz de luz infrarroja de 1.5mm Ø Series J2D10N/P o series BGS-H OPTEX además de poseer grado de protección IP67G (Water Proof) ideales para la detección de objetos pequeños.



## B.1 SENSORES CON SUPRESION DE FONDO (BGS)

Los sensores del tipo difuso han evolucionado de tal forma, que entre ellas también encontramos a los sensores con supresión de fondo "Back Ground Suppression" (BGS).



Los sensores de haz directo se activan cuando el nivel de luz reflejado al elemento receptor sobrepasa el umbral de conmutación, un objeto oscuro será en algunos casos difícil de detectar pues la dispersión de luz será menor al que se presenta en un objeto claro o brillante.

Los sensores de supresión de fondo BGS no solo detectan el nivel de la luz devuelta al elemento receptor, sino que también determinan la distancia del objeto situado a una distancia gracias a que estos sensores están provistos del dispositivo de sensibilidad de desplazamiento (PSD) de manera que le permitirá mantener en memoria el rango de medición aceptable, ignorando cualquier objeto ubicado detrás del objetivo a detectar.

En la próxima edición veremos otras alternativas avanzadas para detección de Tacos, Envases transparentes, detección de desplazamiento con sensores láser y captura de Imágenes y colores con sensores especiales para el control de calidad de productos.

OPTEX FA división Japonesa de la mundialmente reconocida marca alemana SICK AG. Estándar Mundial SICK-OPTEX. OPTEX FA Tecnología de vanguardia que solo marcas de calidad mundial pueden ofrecerle.



# OPTEX FA

# SICK OPTEX

World Standard



# Alltronics

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL & DOMÓTICA

# Perú

Calle Manco Cápac 125 Ofic.102  
Magdalena del Mar  
Central Telefónica: 462-7136  
[www.alltronicsperu.com](http://www.alltronicsperu.com)  
[ventas@alltronicsperu.com](mailto:ventas@alltronicsperu.com)  
[ingenieria@alltronicsperu.com](mailto:ingenieria@alltronicsperu.com)

# LUMEL

# OSAKA

PROCESS CONTROLLERS

# EDTEK

SENSOR & CONTROLLERS

# HT

ITALIA

# SICK OPTEX

World Standard

# OPTEX FA

# ABB