# Sensores de visión para la detección y evaluación de objetos y escenas.

**Procesamiento industrial de imágenes**

www.ifm.com

# Tan potente como un sistema con cámara y tan simple como un sensor.

## Sensores de visión

*En el sector de la automatización, los sensores de visión son actualmente componentes esenciales en las aplicaciones de control de montaje, producción y calidad, así como también un medio para el aumento de eficacia. Hablamos de cámaras con un sistema de evaluación específico en función de la aplicación, o dicho de otro modo: ojos electrónicos fiables, a un precio reducido y con un alto grado de integración.*

***De la cámara al sensor.***

*Hasta hace pocos años eran necesarios sistemas con cámara de elevado coste. Gracias al desarrollo continuo y a la constante caída de los precios de los componentes es posible incluir funciones cada vez más inteligentes en un espacio aún más reducido de forma económica.*
*Los compactos sensores de visión no solo relevan a los sistemas con cámara, sino que también ofrecen aplicaciones adicionales. Por ejemplo, para la detección de la posición variable de objetos o escenas, los sensores de visión reemplazan a los complejos detectores de proximidad o a las soluciones de múltiples sensores, tales como puentes de sensores para el control de contenido completo de palés o cajas de botellas.*

***Fácil de integrar.***

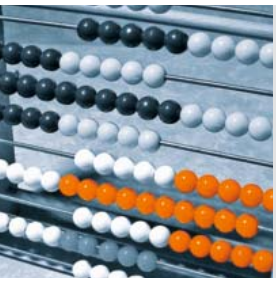
*Los sensores de visión también convencen por su simplicidad. Mientras que los sistemas de procesamiento de imágenes, por lo general, solo se pueden integrar en el proceso de producción por personal técnico cualificado o costosos integradores externos, los sensores de visión pueden emplearse sin conocimientos especiales debido a su especificidad para cada aplicación. Nuestro lema es "parametrización" sencilla en lugar de "programación" compleja. Para su integración en un PLC dispone de bloques de función predeterminados.*
*La transmisión de datos, la parametrización y el mantenimiento remoto tienen lugar a través de la interfaz de proceso Ethernet. Todos los equipos están además equipados con salidas de conmutación que avisan tras haber concluido la inspección. Así, los sensores de visión son tan simples de utilizar como un detector binario.*

***Robusto y compacto.***

*Otra ventaja: gracias a su alto grado de protección y amplio rango de temperatura, los sensores de visión de ifm se aproximan literalmente al punto de aplicación.*
*Además, destacan por el elevado grado de integración. Al contrario de los complejos sistemas con cámara, todos los componentes necesarios como iluminación, sistema óptico, evaluación y lógica de salida están integrados en una carcasa apta para uso industrial.*
*Con los sensores de visión de ifm, las tareas tales como el control de calidad, el control de contenido completo o la lectura de códigos 1D y 2D pueden realizarse de forma sencilla y económica.*

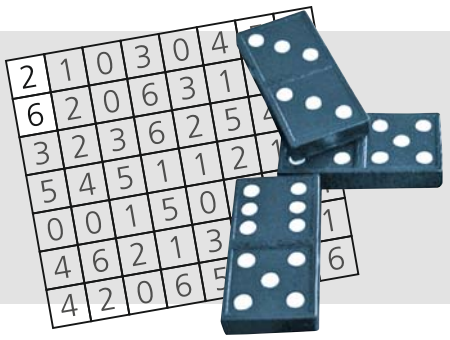
## Detector de contornos

**Tan sencillo como un juego de niños: El sensor de visión O2D reconoce y clasifica los objetos y contornos o estructuras previamente aprendidos, e inspecciona su contenido completo, posición y orientación.**



## Contador de píxeles

**Al igual que una regla de cálculo o ábaco, el sensor de visión O2V cuenta todos los píxeles de mismos valores grises en una imagen. Además agrupa áreas de determinados valores de gris formando objetos individuales para evaluarlos según distintos criterios.**



## Lector de códigos

**Los códigos de barras se utilizan hoy a menudo y pueden leerse de derecha a izquierda. Los códigos 2D codifican la información en la superficie. Como en un dominó, se transporta una información específica que puede leer el sensor de visión O2I.**

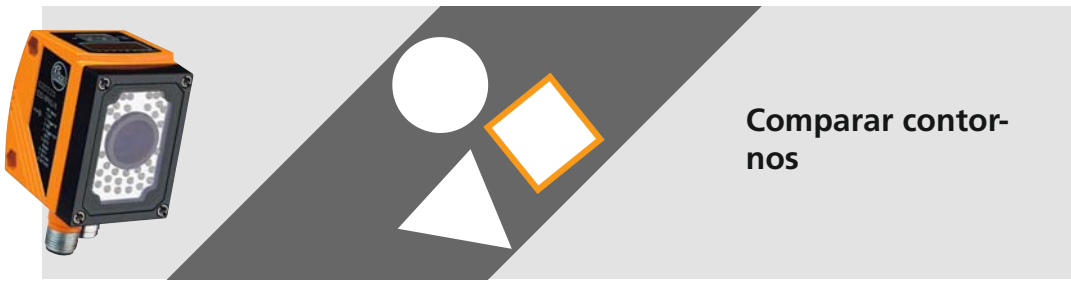
## Sensor de visión 3D

**De forma similar a una tabla de clavos, el sensor 3D O3D registra la profundidad de la escena actual. Con más de 23.000 puntos de medición se puede crear una serie de sensores virtuales, por ejemplo, para comprobar que una caja de botellas esté completa.**

# El mejor aliado en soluciones para aplicaciones específicas. La elección correcta es decisiva.

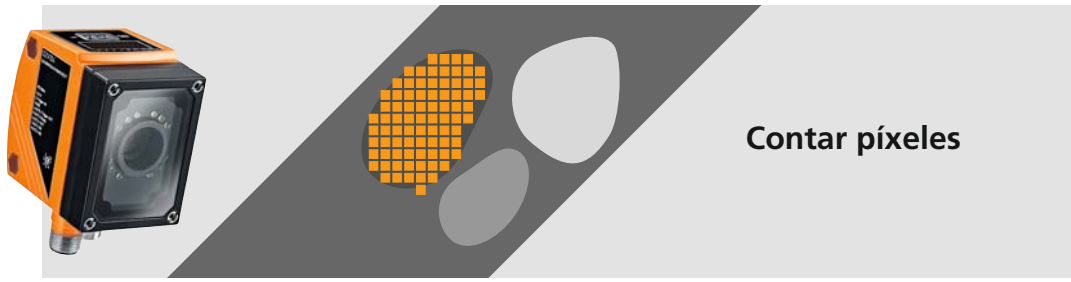
## Sensores de visión

**Reconocimiento de objetos Tipo O2D**



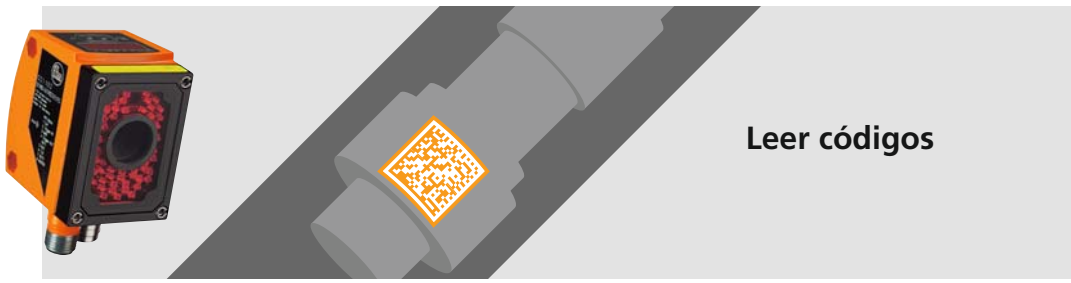
Comparar contornos

**Inspección de objetos Tipo O2V**



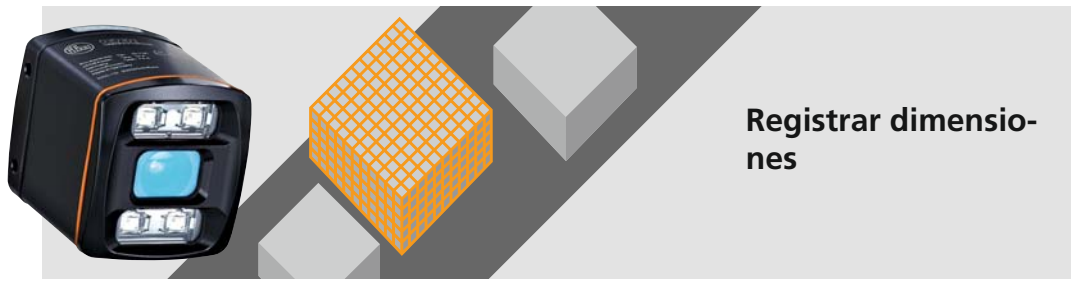
Contar píxeles

**Identificación Tipo O2I**

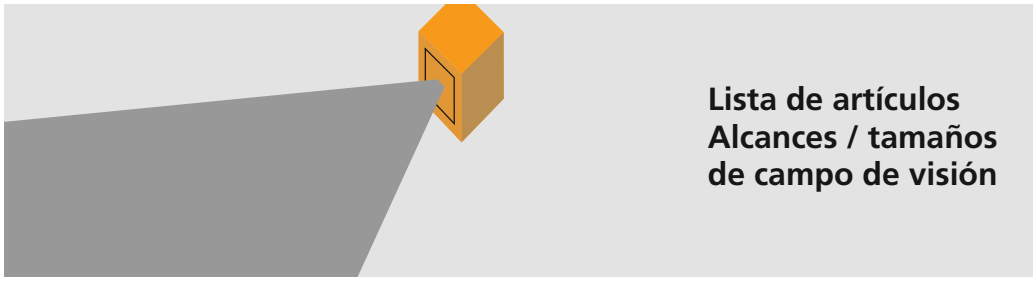


Leer códigos

**Reconocimiento de objetos en 3D Tipo O3D**



Registrar dimensiones



Lista de artículos
Alcances / tamaños de campo de visión

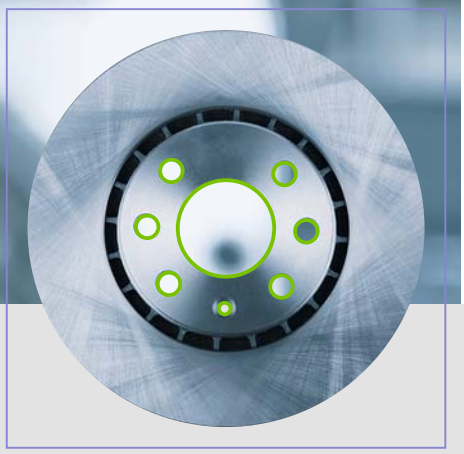
| | Sin contraste de color con el fondo | Objetos menores de 1 $cm^2$ | Formas variables | Objetos en movimiento, orientación y posición variables | Códigos 1D y 2D en movimiento, orientación y posición variables | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Para objetos de geometría fija.<br>Para evaluar la presencia y el contenido completo, para detectar la posición y para tareas de clasificación.<br>Utilización para el control de calidad en sistemas automatizados de montaje y en máquina-herramienta.** | | ✓ | | ✓ | | *6 - 7* |
| **Para objetos y escenas con características variables.<br>Para el control óptico de nivel, control de llenado / vaciado y detección de errores o perforaciones.<br>Utilización para el control de calidad en sistemas automatizados de montaje y en máquinas de embalaje.** | | ✓ | ✓ | ✓ | | *8 - 9* |
| **Para códigos 1D y 2D, así como texto.<br>Para supervisar procesos de automatización industrial.<br>Utilización en sistemas de seguimiento, identificación y control de productos.** | | ✓ | | | ✓ | *10 - 11* |
| **Para la detección espacial de objetos y escenas mediante la medición del tiempo de vuelo.<br>Para la evaluación de nivel y contenido completo, así como el dimensionamiento de objetos.<br>Para aplicaciones p. ej. en sistemas de transporte industrial y de empaquetado.** | ✓ | | ✓ | ✓ | | *12 - 13* |
| | | | | | | *14 - 15* |

# Reconocimiento de objetos tipo O2D

## Apto para cualquier geometría.

***El ojo electrónico.***

*Las posibilidades de aplicación del detector de contornos efector dualis abarcan desde el control de presencia, orientación o posición, pasando por las tareas de clasificación y recuento hasta llegar al control de calidad.*



**Flexibilidad:**
Detección de contornos independiente de la orientación. Pueden almacenarse en el equipo 32 escenas hasta con 24 objetos diferentes cada una.

**Fiabilidad:**
Incluso con variaciones en las condiciones de luz y de los fondos, el sensor detecta de forma fiable las formas geométricas aprendidas a larga y corta distancia.

**Seguridad:**
Contraseña para protección contra acceso no autorizado.

**De un vistazo:**
Variantes con distintos ángulos para tamaños diferentes de campo visual con el método de luz transmitida o de luz incidente.

**Iluminado:**
Con iluminación integrada y/o fuente de iluminación externa.

**Todo documentado:**
Amplias opciones de asistencia con archivo de estadísticas y memoria de imágenes.

# Reconocimiento de objetos para el control de montaje, fabricación y calidad.

*El software de parametrización de fácil manejo guía paso a paso al usuario en la creación de un modelo con piezas buenas y malas del objeto que se va a controlar. El sensor de reconocimiento de objetos, independientemente de la orientación, compara así el objeto controlado con las características del modelo almacenado y transmite los resultados (modelo bueno o malo, posición, orientación) al PLC del nivel superior. El sensor es capaz de gestionar hasta 32 aplicaciones con un máximo de 24 modelos cada una. En la imagen a la izquierda, el detector de contornos comprueba el diámetro correcto de los orificios de tuerca de un disco de freno.*

***Posición***

*Coordenadas horizontales y verticales del punto de referencia escogido*

*Orientación en grados*

***Cantidad***

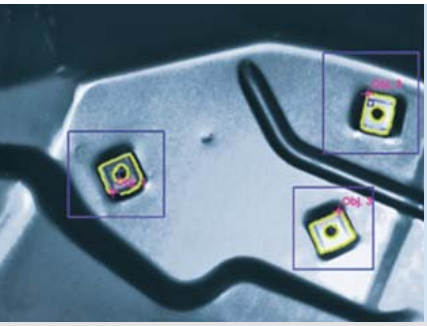
*Objetos*

***Modelos***

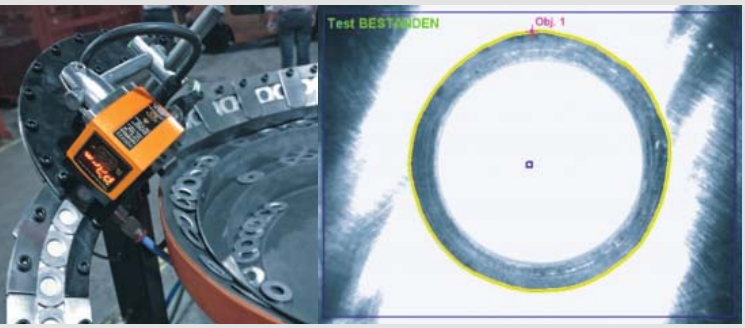
*Clasificación*

***Rango de tolerancia***

*Bueno / malo*



**Control de presencia para el montaje automatizado: en esta aplicación se colocan tres clips en una pieza de carrocería. Mediante el control de contornos de múltiples clips es posible identificar las piezas que faltan.**
**Las aplicaciones que de otro modo solo podrían llevarse a cabo con varios sensores fotoeléctricos, pueden ser ajustadas y evaluadas de forma rápida y segura con un solo sistema.**




**En los sistemas automáticos de suministro como, por ejemplo, tolvas agitadoras, el sensor de visión O2D comprueba la posición correcta de piezas pequeñas, pudiendo descartar las piezas incorrectas.**

**Control de contenido completo o de presencia para fases de montaje manuales o mecanizadas.**
**Usted elige: tamaños del campo visual desde 14 x 20 hasta 960 x 1280 mm para una gran diversidad de procesos, desde delicados hasta procesos toscos o bastos.**
**Es posible detectar objetos independientemente de su posición como, por ejemplo, bornes.**

*ifm dispone de una amplia selección de fuentes de iluminación externa con LED.*

***Para más información: www.ifm.com***

# Inspección de objetos tipo O2V
## Comprobación de características variables de objetos y escenas.

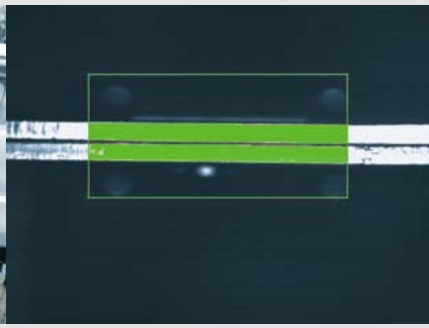
*Mientras que los sensores de visión convencionales comprueban componentes basándose en contornos fijos (como el detector de contornos O2D), el nuevo contador de píxeles O2V coteja características variables.*

**Flexibilidad:**
**Amplios parámetros de evaluación para la inspección segura de objetos mediante características variables. Pueden almacenarse en el equipo 32 escenas hasta con 24 objetos diferentes cada una.**

**De un vistazo:**
**Variantes con distintos ángulos de visión para tamaños diferentes de campo visual.**

**Seguridad:**
**Contraseña para protección contra acceso no autorizado.**

**Todo documentado:**
**Registro de datos con memoria de patrones de error.**



**El contador de píxeles comprueba la presencia o la posición de cordones de soldadura, puntos de soldadura o diferentes áreas azules de oxidación debido a la elevada temperatura. También reconoce materiales aplicados de forma desigual, como adhesivos o grasas.**

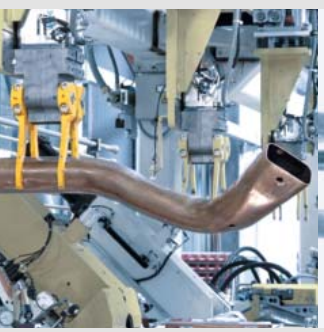
# Inspección de objetos para el control de embalajes, producción y calidad.

*En lugar de un contorno rígido, el usuario establece las características relativas en función de las cuales el sensor valora un objeto o una escena. Dentro del rango de tolerancia configurable, el sensor determina características tales como la superficie, el tamaño, la concentricidad o la compacticidad de un objeto. Asimismo, los valores de gris también se pueden utilizar para la evaluación. El sensor de visión O2V resulta especialmente eficaz para aplicaciones de control de llenado / vaciado de recipientes de transporte o fabricación.*

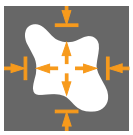
*La imagen a la izquierda muestra, por ejemplo, el control de vaciado al 100 % de un molde de chocolate.*

**El sensor de visión comprueba la presencia de etiquetas o notas impresas como, por ejemplo, la fecha de producción y caducidad. Asimismo, detecta eficazmente códigos de colores como puntos de montaje o marcas de error incorporadas manual o automáticamente.**

**Detección de doble placa en sistemas automatizados de agarre, como los utilizados en el sector automovilístico, así como conteo de placas o clips de montaje.**
**Estos objetos son difíciles de representar mediante un contorno debido a los distintos reflejos de la superficie.**



***Tamaño***



*Altura y anchura internas y externas*

*Radio interno y externo*

*Superficie en número de píxeles*

***Posición***

*Coordenadas horizontales y verticales del centro de gravedad del objeto*

*Orientación en grados*

***Forma***

*Concentricidad, rectangularidad y compacticidad*

***Contraste***

*Homogeneidad, nivel de gris mínimo, medio y máximo*

***Número***

*Objetos*

*Perforaciones en un objeto*

***Para más información: www.ifm.com***

# Identificación tipo O2I
## Registro seguro de códigos 1D / 2D y texto.

***Identificación con grandes prestaciones.***

*El lector multicódigo descodifica automáticamente códigos 1D y 2D independientemente de la orientación y la cantidad de los códigos.*

*En la nueva versión también lleva a cabo tareas de detección de texto (OCR), para p. ej. la identificación de productos a partir de etiquetas o números de serie.*

**Alta seguridad de lectura:**
**Ajuste automático del tiempo de exposición, adaptación mediante la iluminación segmentada en caso de superficies problemáticas.**

**Sensor inteligente:**
**Salidas programables, sistema de verificación que reduce la transmisión de datos.**

**Conexión versátil:**
**Interfaces integradas RS-232, Ethernet-TCP/IP y EtherNet/IP.**

**Rapidez en el proceso:**
**Velocidades del objeto hasta 7 m/s.**

**Integración compacta:**
**Iluminación, óptica, unidad de evaluación e interfaces en una carcasa apta para la industria.**

**Sencillo manejo:**
**El sistema se puede configurar y estar operativo en tan solo unos minutos: con el software en el PC o directamente en el sensor.**

**Este equipo compacto se instala con el set de montaje correspondiente y se conecta al sistema de control (PLC) a través de la interfaz de proceso. La parametrización se lleva a cabo en un PC de uso corriente a través de un cable Ethernet.**

# Identificación en el sector de automatización industrial.

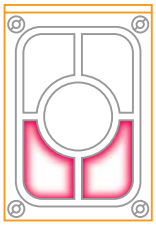
*Datos tipo la fecha de caducidad o la de producción también pueden ser "leídas" directamente.*

*Otras funciones son la indicación de la posición del código a través de la interfaz de proceso, la configuración de los parámetros de calidad total, los ajustes individuales de iluminación de cada configuración en un grupo, la memoria integrada de los patrones de error y la protección de acceso mediante contraseña.*

*La elevada seguridad de lectura del código Data Matrix se ha visto mejorada aún más gracias al software profesional del lector multicódigo. Excelente relación precio / prestaciones: el lector multicódigo ofrece una gran funcionalidad y altas prestaciones al precio de un sensor.*

***Iluminación óptima.***

*Además del ajuste automático del tiempo de exposición también es posible llevar a cabo ajustes manuales. Así, los cuatro segmentos de iluminación se pueden activar y desactivar manualmente. De este modo, se obtienen resultados óptimos incluso con superficies metálicas extremadamente reflectantes.*



***Código QR***

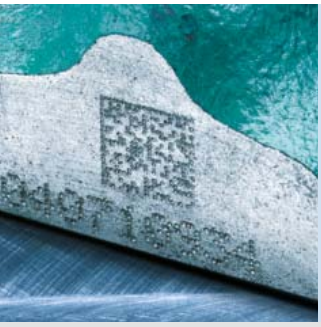
***Código PDF***

***Código DM***

***Código de barras***

***OCR***

710377582942



**El lector multicódigo de ifm detecta una gran variedad de códigos 1D y 2D, así como texto. El código 2D normalizado dispone de distintas técnicas de marcado: impresión en papel, grabado por láser o marcado por micropercusión en una superficie de metal.**

**Uno de tantos ejemplos: el lector multicódigo identifica mediante códigos Datamatrix los bastoncillos de algodón envasados asépticamente a su paso en una cinta transportadora.**

***Para más información: www.ifm.com***

# Reconocimiento de objetos en 3D tipo O3D

## Percepción tridimensional.

***Medición de nivel:***

*El sensor es apto para la medición continua de nivel de material a granel y sustancias sólidas no transparentes en depósitos, silos, tolvas o vertederos. También es posible poner en práctica la supervisión del nivel de llenado o de la ocupación de la cinta en sistemas de transporte. El sensor registra en el rango de medición el nivel a través del fondo definido y transmite el valor de nivel analógico o actúa como sensor de nivel límite.*

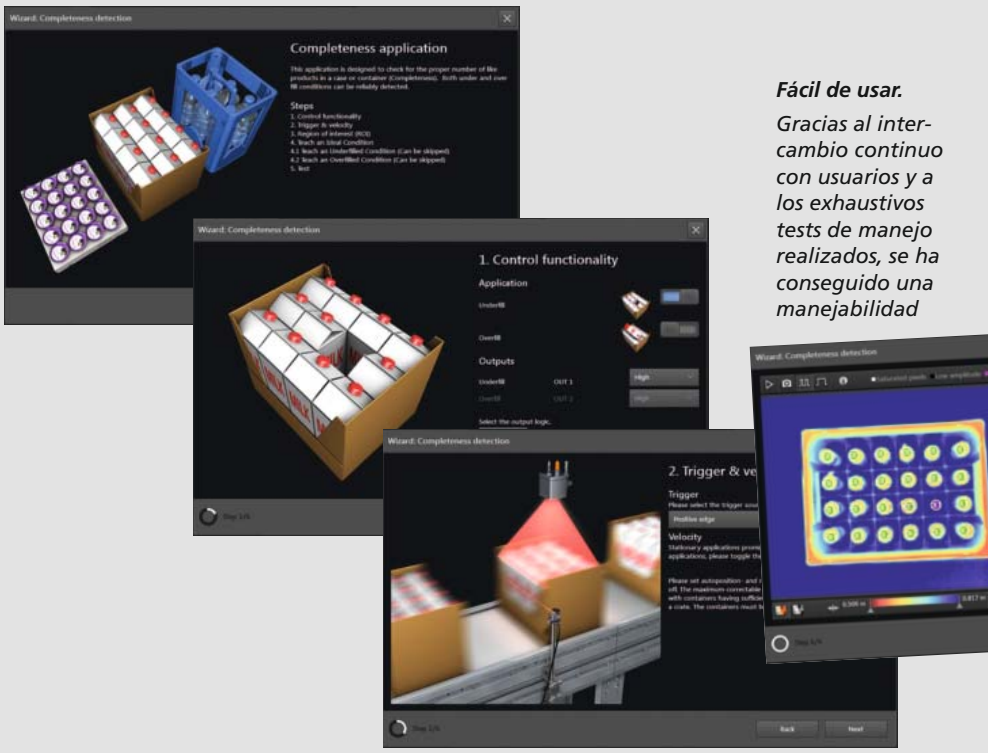
**Premiado:**
**El primer sensor industrial con tecnología 3D que detecta "de un vistazo" objetos y escenas tridimensionalmente.**
**El sensor opera según el principio de medición del tiempo de vuelo, basado en la tecnología PMD.**

**Preciso:**
**La resolución de 176 x 132 píxeles da como resultado 23.232 valores de distancia por cada medición para una evaluación detallada de las aplicaciones.**

**Independiente:**
**Iluminación, medición del tiempo de vuelo y evaluación: un sistema completo reunido en una carcasa apta para la industria.**

**Sencillo:**
**Salidas de conmutación y analógicas para la sencilla integración en el entorno del controlador.**

**Gran alcance:**
**Alcance hasta 5 m, independientemente del color del objeto, resistente a la luz externa.**




***Fácil de usar.***

*Gracias al intercambio continuo con usuarios y a los exhaustivos tests de manejo realizados, se ha conseguido una manejabilidad*

# Reconocimiento de objetos en tres dimensiones para la industria del embalaje y sistemas transportadores.

***Control de contenido completo:***

*Los bienes de consumo y los productos industriales se suministran a menudo en embalajes homogéneos. Cuando un cliente recibe un palé con un único embalaje incompleto, suele devolver el palé entero. Esto provoca, especialmente en los productos perecederos, considerables costes adicionales. El sensor comprueba, en función del color, si el recipiente tiene un contenido excesivo o insuficiente. A diferencia de las soluciones convencionales, en este caso es posible cambiar el tipo y tamaño de recipiente de forma flexible.*

***Dimensionamiento de objetos:***

*Determinación de tamaño para cálculos de volumen o aplicaciones de clasificación. Ya sea una nave industrial, una oficina de correos, un centro logístico de distribución o un sistema de transporte: en todo lugar existe la necesidad de optimizar el espacio de almacenamiento. El sensor actúa en este caso como un sencillo detector de umbrales o se encarga de transmitir el tamaño, la orientación y la posición de los objetos a los sistemas de gestión de almacenes o a los sistemas de planificación de recursos empresariales. Los parámetros de calidad también ayudan a detectar objetos dañados o deformados.*

***Nivel***

***Contenido completo***

***Dimensionamiento de objetos***

**Control de cajas completas.**
**Esta función del sensor sirve para comprobar el contenido homogéneo de los recipientes, p. ej. portapiezas, cajas de bebidas, embalajes exteriores, envases blíster o palés.**
**El seguimiento automático de posición y orientación garantiza un funcionamiento estable incluso con una posición variable del objeto.**

*y posibilidad de integración del sensor extremadamente sencilla, desde el proceso de compra hasta la posible sustitución.*

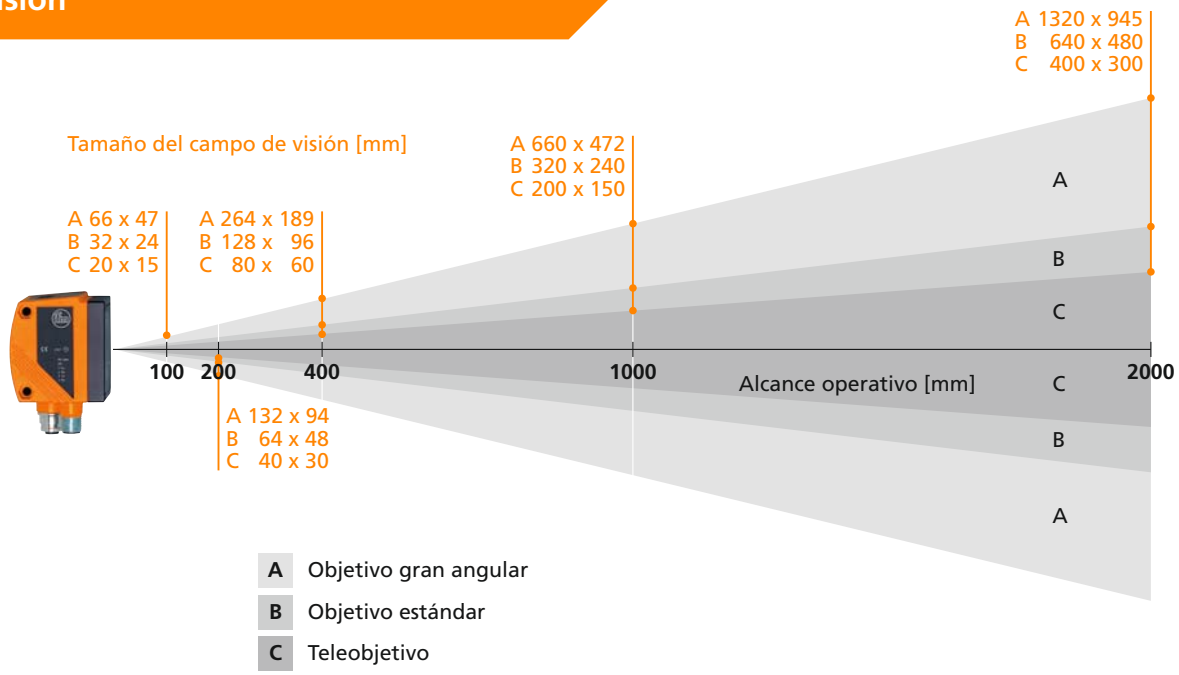
**Dimensionamiento de paquetes.**
**Innumerables empresas de mensajería calculan hoy los gastos de transporte no solo según el peso real del objeto de envío, sino también según su volumen, es decir su circunferencia de embalaje o peso volumétrico. Si el peso volumétrico o la circunferencia de embalaje superan el peso real, los gastos de transporte se calculan sobre esta base.**

*El asistente de cableado ayuda a realizar la primera puesta en marcha.*

***Para más información: www.ifm.com***

# Lista de artículos
# Alcances / tamaños de campo de visión

## Sensores de visión

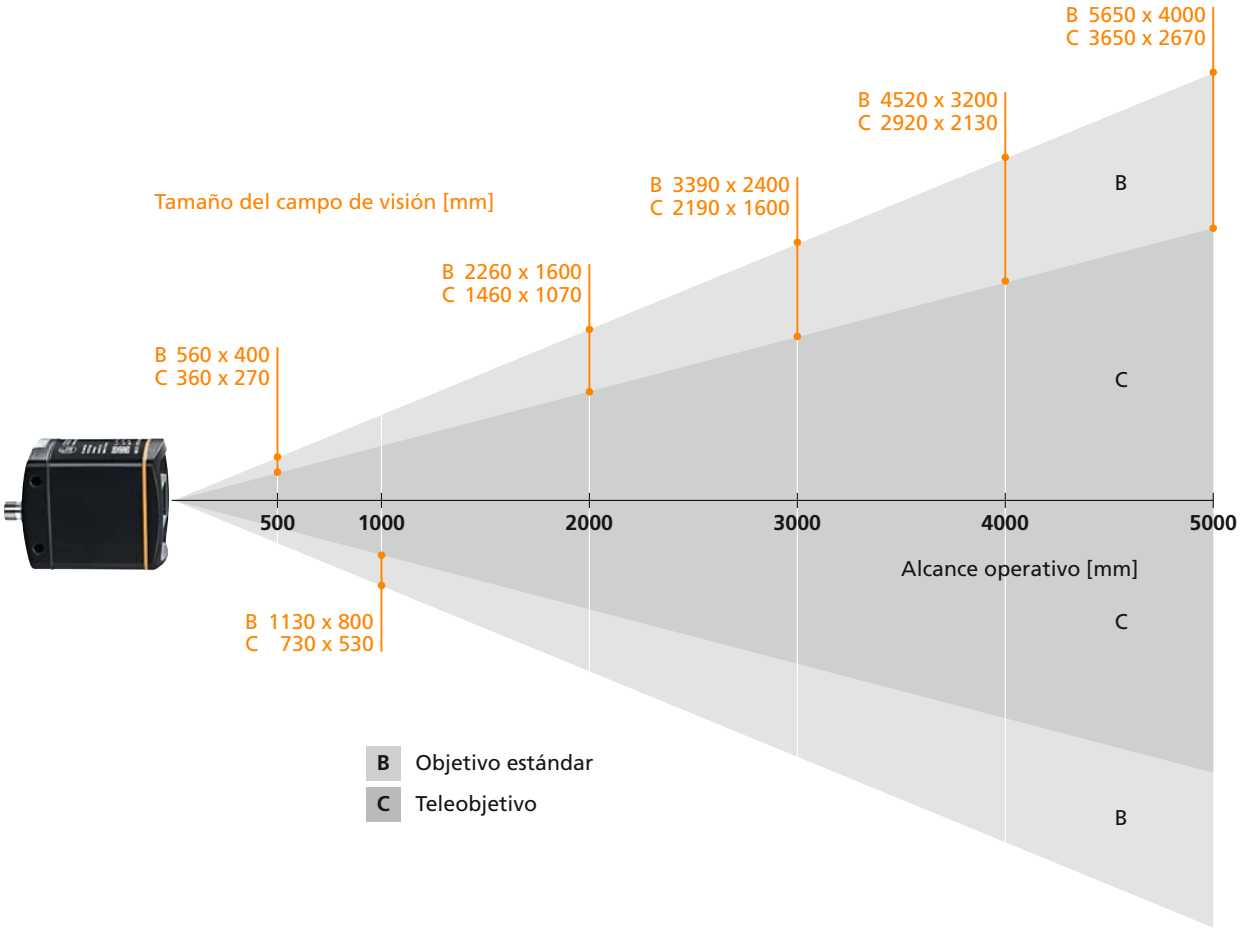



**A** Objetivo gran angular
**B** Objetivo estándar
**C** Teleobjetivo

| Tipo de sensor de visión | Descripción | Ángulo de apertura horizontal x vertical [°] | Nº de pedido |
|---|---|---|---|
| Reconocimiento de objetos tipo O2D | Luz infrarroja, objetivo de gran angular (A) | 36 x 27 | **O2D222** |
| | Luz infrarroja, objetivo estándar (B) | 18 x 14 | **O2D220** |
| | Luz infrarroja, teleobjetivo (C) | 12 x 9 | **O2D224** |
| Inspección de objetos tipo O2V | Luz blanca, objetivo de gran angular (A) | 36 x 27 | **O2V102** |
| | Luz blanca, objetivo estándar (B) | 18 x 14 | **O2V100** |
| | Luz blanca, teleobjetivo (C) | 12 x 9 | **O2V104** |
| | Luz infrarroja, objetivo de gran angular (A) | 36 x 27 | **O2V122** |
| | Luz infrarroja, objetivo estándar (B) | 18 x 14 | **O2V120** |
| | Luz infrarroja, teleobjetivo (C) | 12 x 9 | **O2V124** |
| Identificación tipo O2I | Luz roja, objetivo de gran angular (A) | 36 x 27 | **O2I302** |
| | Luz roja, objetivo estándar (B) | 18 x 14 | **O2I300** |
| | Luz roja, teleobjetivo (C) | 12 x 9 | **O2I304** |
| | Luz infrarroja, objetivo de gran angular (A) | 36 x 27 | **O2I303** |
| | Luz infrarroja, objetivo estándar (B) | 18 x 14 | **O2I301** |
| | Luz infrarroja, teleobjetivo (C) | 12 x 9 | **O2I305** |

### Accesorios para los sensores de visión

| Descripción | Nº de pedido |
|---|---|
| Tapa protectora de cristal | **E21168** |
| Tapa protectora de plástico para la industria alimentaria | **E21166** |
| Difusor de plástico | **E21165** |
| Filtro para la luz del día (para equipos con luz infrarroja) | **E21172** |




| Tipo de sensor de visión | Descripción | Ángulo de apertura horizontal x vertical [°] | Nº de pedido |
|---|---|---|---|
| Reconocimiento de objetos en 3D<br>Tipo O3D | Luz infrarroja, teleobjetivo (C) | 40 x 30 | **O3D300** |
| | Luz infrarroja, objetivo estándar (B) | 60 x 45 | **O3D302** |
| | Luz infrarroja, teleobjetivo (C), acero inoxidable | 40 x 30 | **O3D310** |
| | Luz infrarroja, objetivo estándar (B), acero inoxidable | 60 x 45 | **O3D312** |

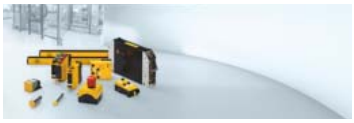
**Visite nuestra página web:**
**www.ifm.com**

ifm – close to you!

**Sensores de posición**

**Sensores para control de movimiento**

**Procesamiento industrial de imágenes**



**Tecnología de seguridad**

**Sensores de proceso**

**Comunicación industrial**

**IO-Link**

**Sistemas de identificación**

**Sistemas para mantenimiento preventivo condicional de máquinas**

**Sistemas para aplicaciones móviles**

**Sistemas de conexión**

**Software**

**Fuentes de alimentación**

**Accesorios**


España
**ifm electronic s.l.**
Parc Mas Blau
Edificio Inbisa
c/ Garrotxa 6-8
08820 El Prat de Llobregat
Tel. 0034 93 479 30 80
Fax 0034 93 479 30 86
e-mail: info.es@ifm.com

Chile
**ifm electronic SpA**
Presidente Eduardo Frei Montalva
6199, oficina 5032
Comuna del Conchalí
Región Metropolitana
Tel. +56-2-32239282
e-mail: info.cl@ifm.com

México
**ifm efector S. de R.L. de C.V.**
Ave. Arq. Pedro Ramírez Vázquez 200-4
Planta Baja, Col. Valle Oriente.
San Pedro Garza García, N.L. 66269
Tel. +52-81-8040-3535
Fax +52-81-8040-2343
e-mail: clientes.mx@ifm.com

Argentina
**ifm electronic s.r.l.**
Lola Mora 421
10° piso, oficina 3
1107 - Puerto Madero
Ciudad Aut. Buenos Aires
Tel./Fax +54 (011) 5353-3436
Interior del país: 0810-345-3436
e-mail: info.ar@ifm.com

ifm article no. 78002269 · Nos reservamos el derecho de modificar características técnicas sin previo aviso. 10/16