

# KEYENCE

Lector de códigos 1D/2D  
Serie SR-2000

LECTURA EN ALTA RESOLUCIÓN AHORA POSIBLE



**2X** Campo de visión  
Profundidad de campo  
Velocidad

Un lector para cualquier código, en cualquier lugar, a cualquier velocidad

Serie **SR-2000**

# Rompiendo el estigma de los lectores de código

# ¡Simplemente instale y arranque!

Obtenga un campo de visión más amplio y una mayor profundidad de campo, en un rango más largo. Trabaje tan rápido como los objetos pueden moverse. No se requiere experiencia para dominar la Serie SR-2000. Simplemente instale el lector para un rango de lectura ampliamente mejorado y consiga una estabilidad de lectura aún mejor.



## Lector de códigos 1D/2D

Serie SR-2000

2x mayor que los modelos convencionales

## Campo de visión ultra amplio

- No es necesario comprobar las posiciones del código
- Lea varios códigos a la vez

→ P. 4

2x mayor que los modelos convencionales

## Mayor profundidad de campo a distancias más largas

- No se requieren controladores de posición de código ni cambios de herramientas
- Lea códigos diminutos a largas distancias

→ P. 6

2x mayor que los modelos convencionales

## Lea objetos en movimiento

- Lea códigos sin tener que detener el objeto
- Lea sin problemas códigos en objetos giratorios

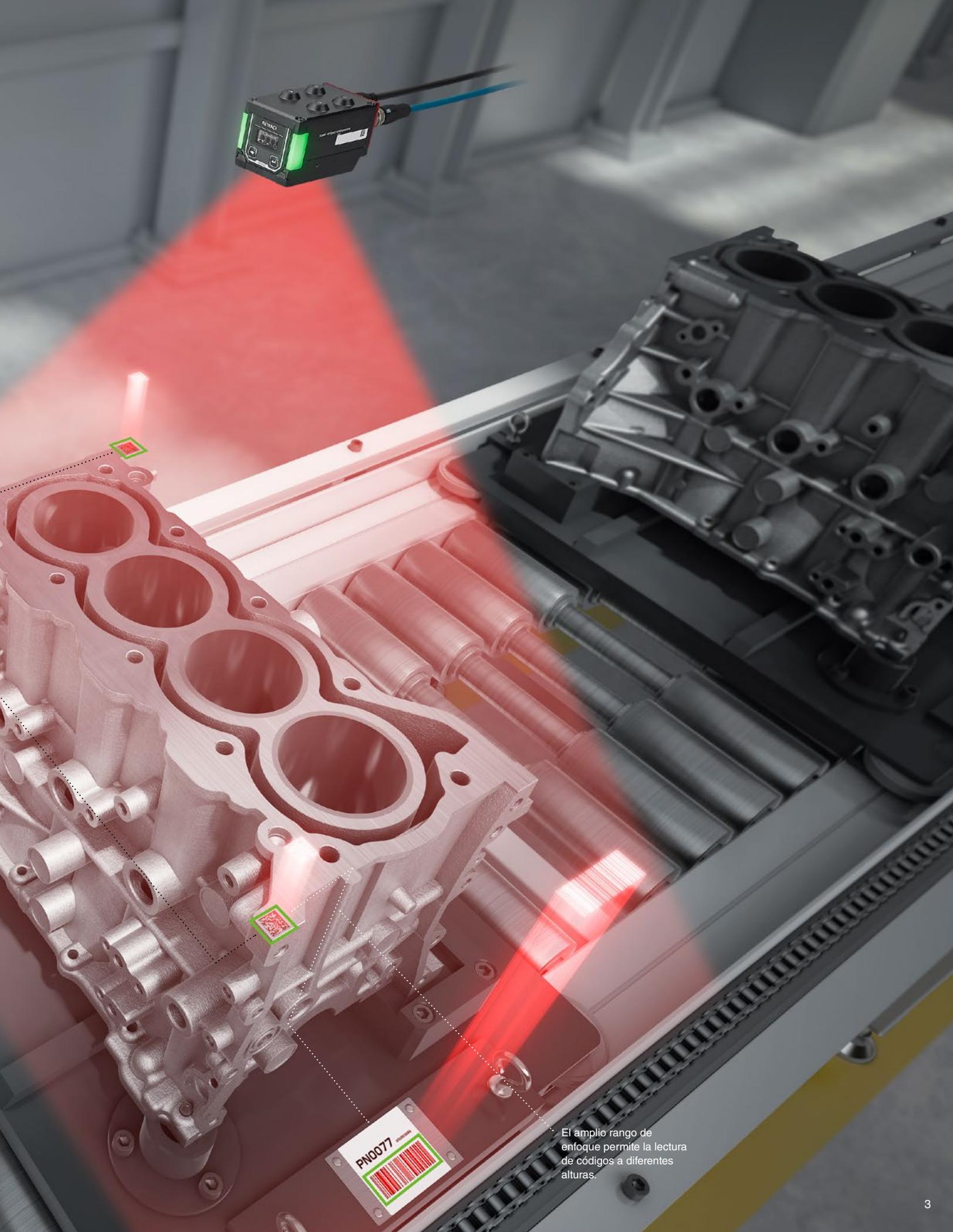
→ P. 8

## Calibración totalmente automática

- No se requieren conocimientos técnicos de procesamiento de imágenes, ni es necesario seleccionar equipos externos adicionales (lentes, iluminación, etc.)

→ P. 10

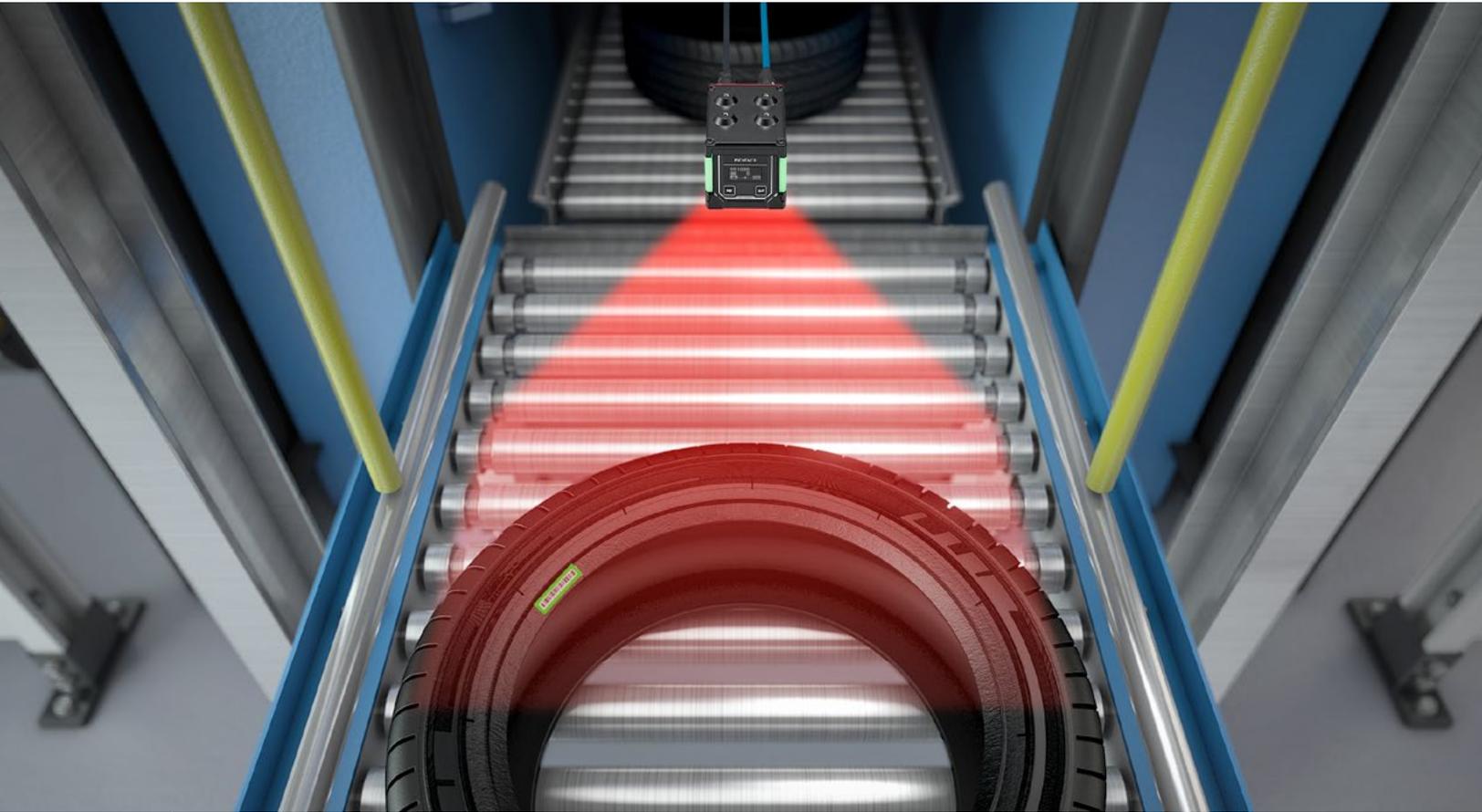
El amplio campo de visión permite la lectura de varios códigos, incluso si están muy separados.



El amplio rango de enfoque permite la lectura de códigos a diferentes alturas.

# Campo de visión ultra amplio

Un campo de visión por lo menos dos veces más amplio, en comparación con los modelos convencionales, para una fácil lectura de códigos múltiples y en posiciones variables.



## Lea códigos en neumáticos de diferentes tamaños

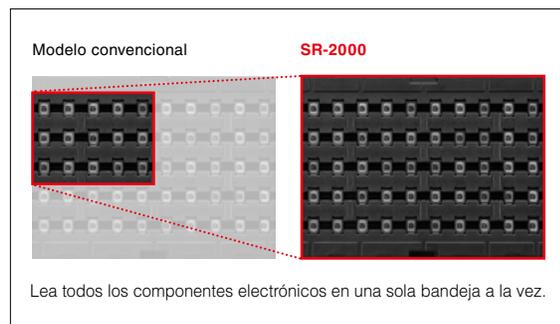
Cuando se trata de códigos en rines, la posición varía según el tamaño de la llanta. La Serie SR-2000 —equipada con un sensor CMOS de alta sensibilidad de 3.1 megapíxeles— puede manejar fácilmente diferentes posiciones de códigos, para neumáticos de vehículos pequeños hasta camiones.

## El mejor CMOS de 3.1 megapíxeles en su clase

**Campo de visión ultra amplio a través de imágenes de alta resolución**

Con 3.1 millones de píxeles —el mejor de su clase— el sensor ofrece un campo de visión más de dos veces mayor, que el de los sensores convencionales.

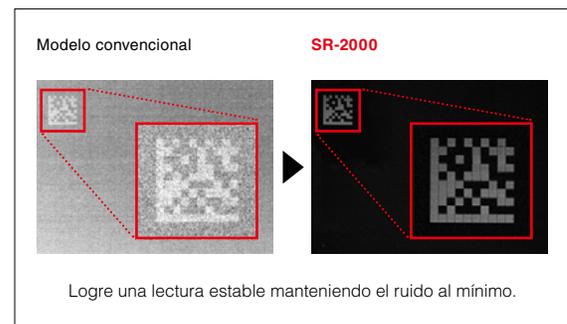
Por ejemplo, el número de componentes electrónicos marcados con códigos 2D de 0.19 mm **0.01"**, que pueden caber en el campo de visión, aumenta de 15 a 50.

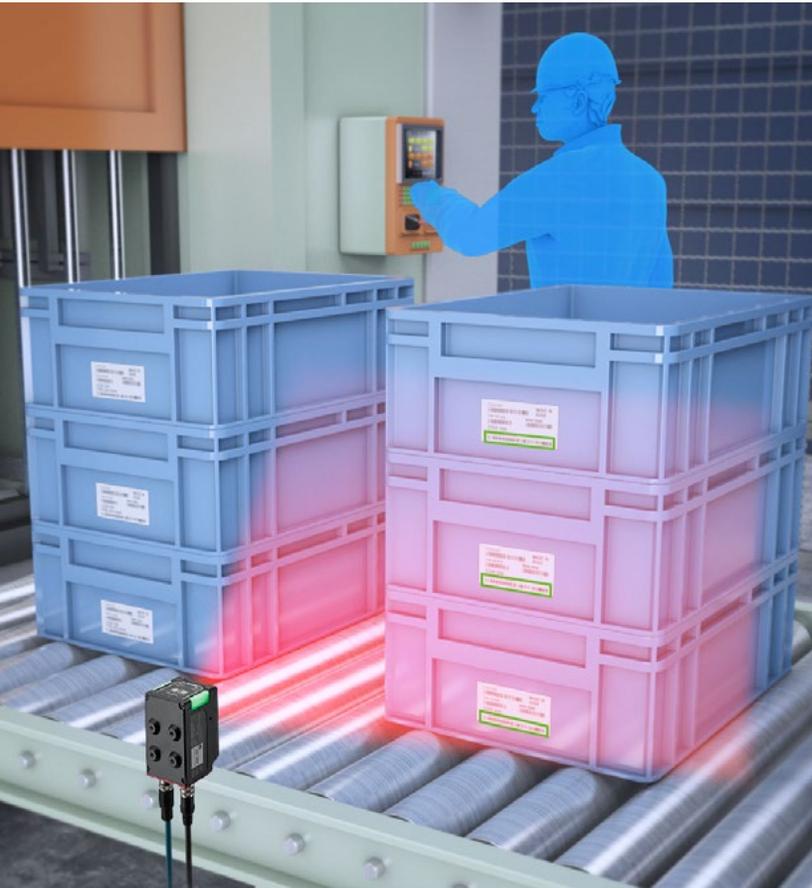


## Sensor CMOS de alta sensibilidad y bajo ruido

**Obtenga imágenes brillantes con poco ruido, sobre un campo de visión aún más amplio**

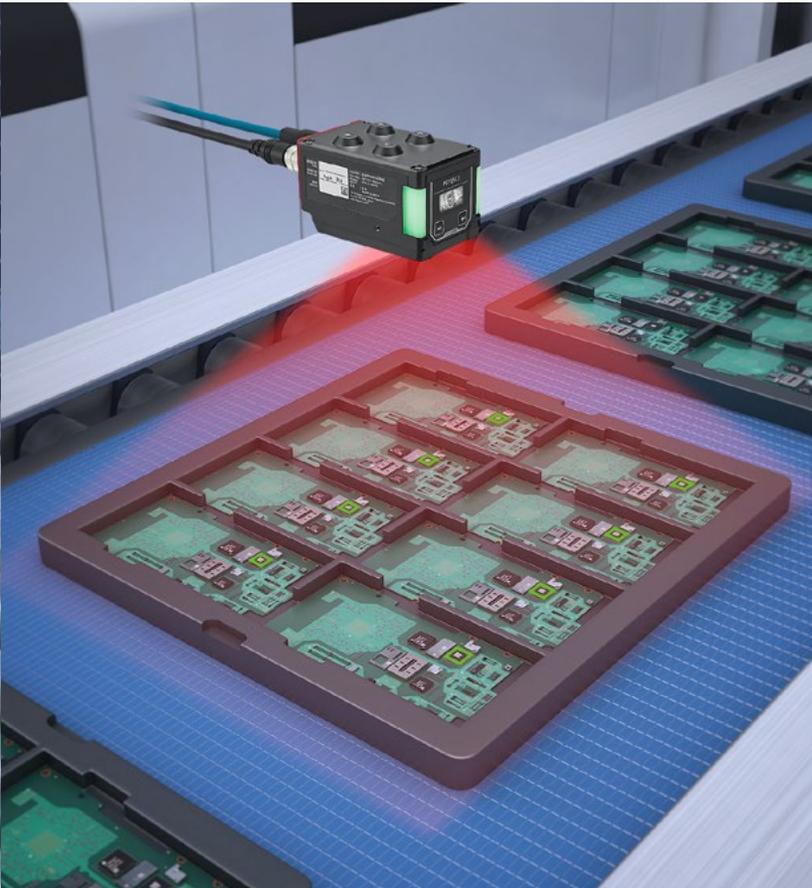
El aumento de 1.6x en la sensibilidad sobre los modelos convencionales, significa que el ruido puede reducirse considerablemente. Por ejemplo, se pueden obtener imágenes incluso cuando se requiere un tiempo de exposición extremadamente corto de sólo 100  $\mu$ s.





### Lea 3 cajas apiladas sin problemas

El sensor CMOS de alta sensibilidad ayuda a reducir el ruido, permitiendo una lectura fiable sobre una amplia área.



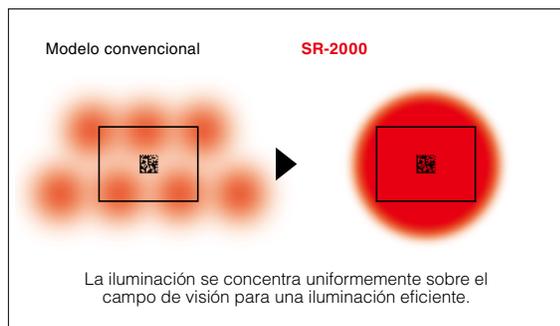
### Lea varias tarjetas electrónicas a la vez

Con una iluminación uniforme en todo el campo de visión, se pueden leer con fiabilidad incluso códigos impresos con bajo contraste.

## Iluminación CPC (concentrador parabólico compuesto)

El reflector reduce la pérdida de intensidad de luz, para una iluminación uniforme y brillante

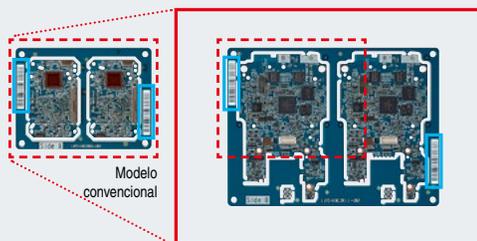
La iluminación incluye un reflector que es capaz de reducir la pérdida de intensidad de luz. El chapado dorado se utiliza para aumentar drásticamente la reflectancia. Adicionalmente, se utilizan 14 LEDs para iluminar el campo de visión. Esto se traduce en una iluminación brillante y pareja, incluso sobre un amplio campo de visión y a larga distancia.



Útil en estas situaciones

### Resuelva cambios inesperados en el tamaño del código, gracias al amplio campo de visión

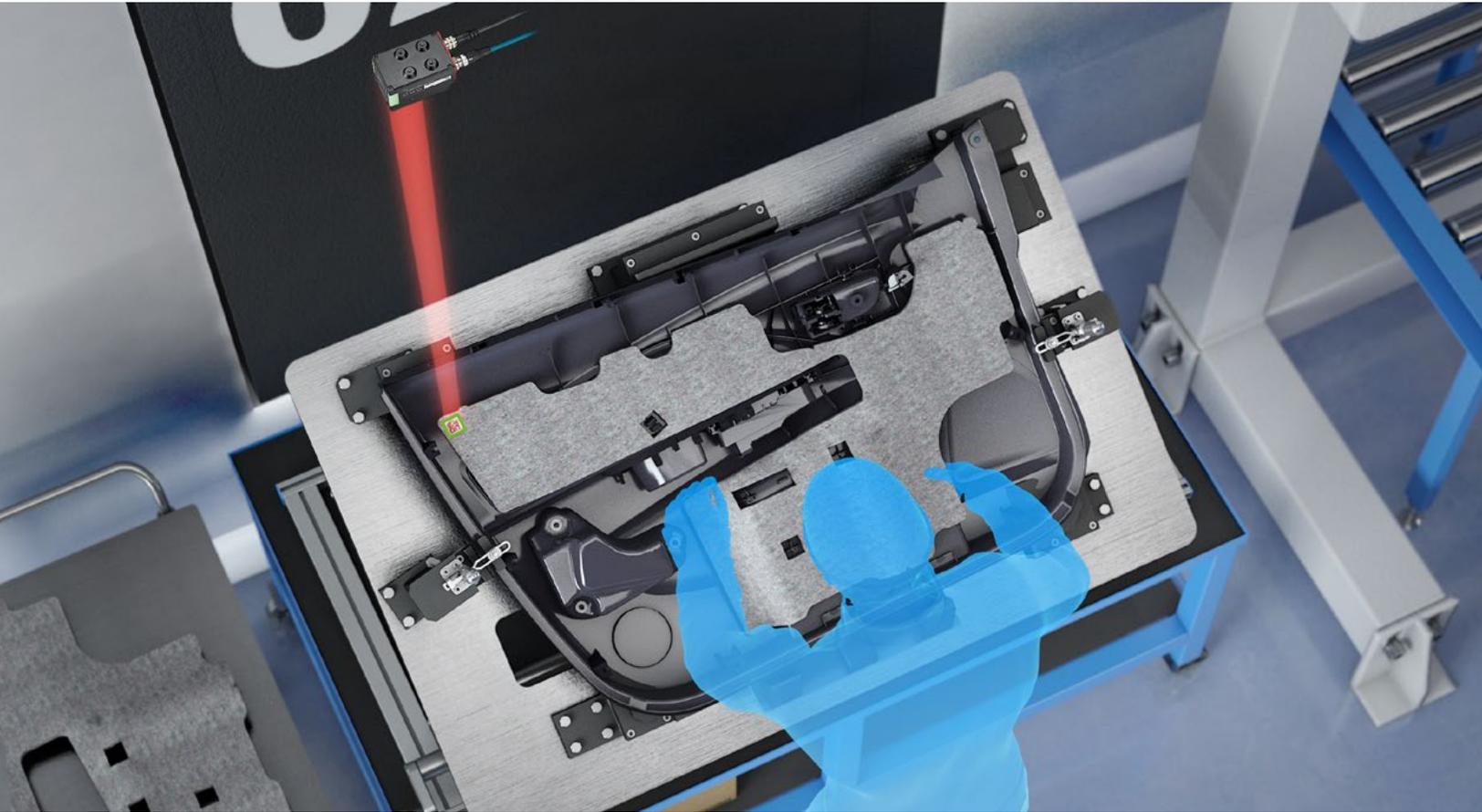
Mientras que los lectores de código convencionales son incapaces de manejar el campo de visión más amplio requerido para el manejo de PCBs de gran tamaño, el campo de visión ultra ancho de la Serie SR-2000 le permite resolver fácilmente este desafío.



**SR-2000** Lee códigos en ambos lados

# Mayor profundidad de campo a distancias más largas

Con al menos dos veces la distancia de lectura de los modelos convencionales, no hay necesidad de controlar la posición del código o de cambios de herramientas.



## Lea los códigos sin entorpecer el trabajo

El lente de nuevo diseño de la Serie SR-2000 ofrece una mayor profundidad de campo, permitiendo que el lector de códigos se instale fuera del área de flujo de trabajo, garantizando un diseño flexible. Además, incluso si una imagen tiene baja resolución a largas distancias, el algoritmo de alta resolución garantiza una lectura fiable.

## Nuevo diseño de lente con mayor profundidad de campo

**Lente de nuevo desarrollo con un mínimo de desenfoco —ideal para la identificación de códigos**

El lente dedicado de nuevo diseño cuenta con una profundidad de campo aún mayor. Gracias a la claridad desde el frente hasta el fondo, no se requieren pasos adicionales ni equipos mecánicos —incluyendo el ajuste del enfoque mediante cambios de herramientas y controladores de posición de código—.

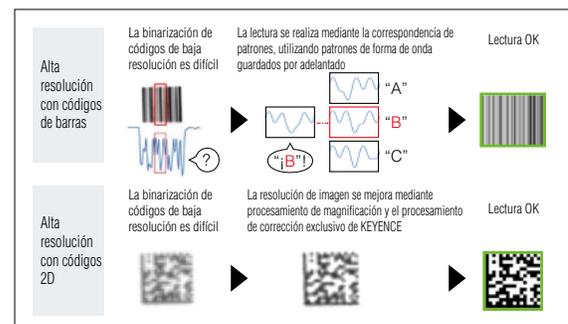
Ejemplo de captura de imagen con una posición de enfoque de 700 mm **27.56"**

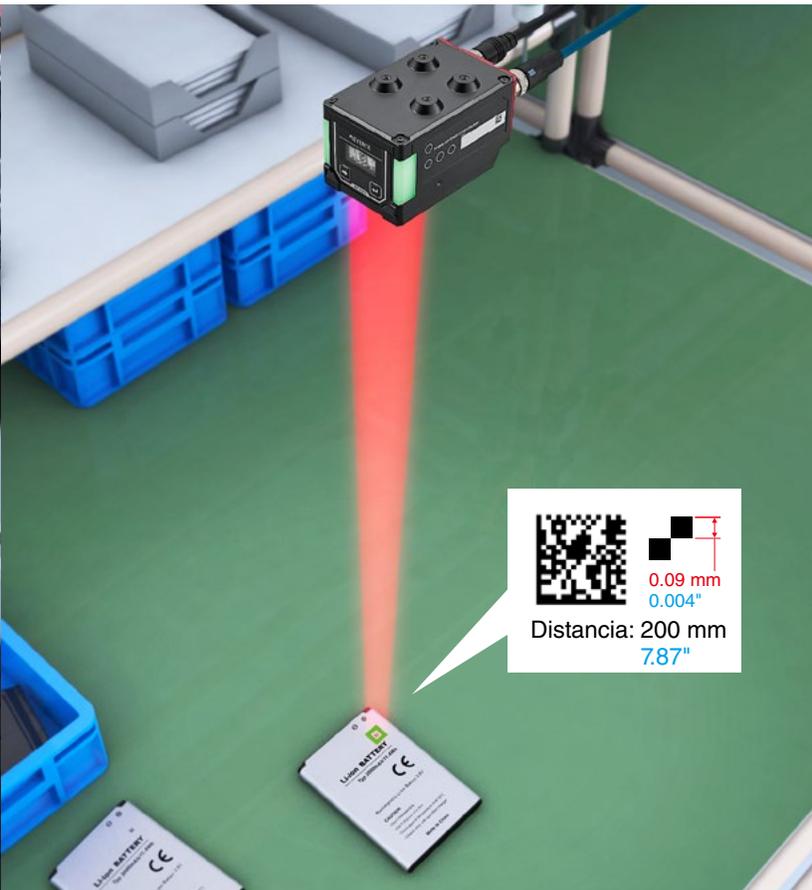
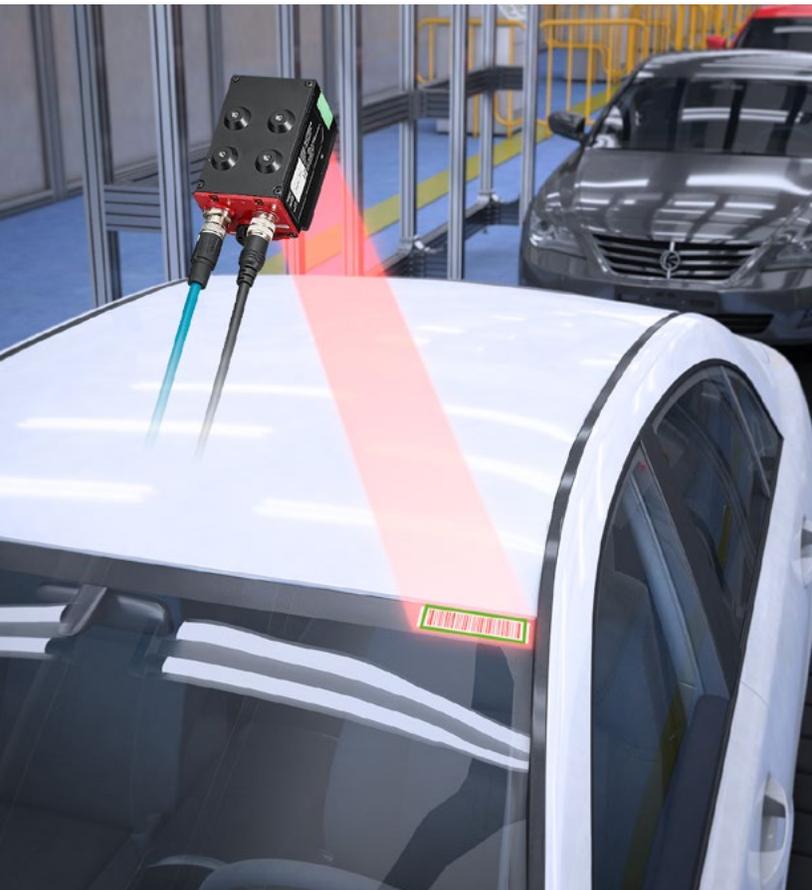
Distancia de lectura	500 mm <b>19.69"</b> (-200 mm <b>-7.87"</b> )	700 mm <b>27.56"</b> (posición de enfoque)	900 mm <b>35.43"</b> (+200 mm <b>+7.87"</b> )
Modelo convencional	 <b>ERR</b> Cell size =0.50mm	 <b>OK</b> Cell size =0.50mm	 <b>ERR</b> Cell size =0.50mm
<b>SR-2000</b>	 <b>OK</b> Cell size =0.50mm	 <b>OK</b> Cell size =0.50mm	 <b>OK</b> Cell size =0.50mm

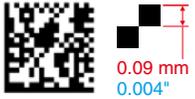
## Algoritmo de alta resolución

**Lea códigos de baja resolución incluso a largas distancias**

Dos algoritmos completamente nuevos permiten 30% más de distancia de lectura, en comparación con los lectores convencionales. La detección cambia automáticamente entre coincidencia de patrones para códigos de barras, y conversión ascendente (ampliación y corrección) para códigos 2D.





  
 0.09 mm  
 0.004"  
 Distancia: 200 mm  
 7.87"

### Soporte para lectura multi-código

El lente de la Serie SR-2000 ofrece una mayor profundidad de campo, lo que le permite afrontar los cambios en la distancia de lectura, que resultan de los diferentes tipos de vehículos que se transportan.

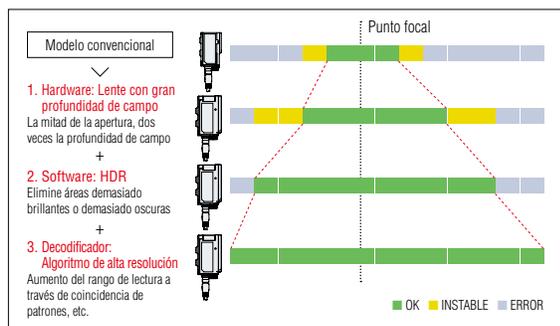
### Lectura de largo alcance, incluso de códigos diminutos

Con la Serie SR-2000, un código de 0.09 mm 0.004" es legible incluso a 200 mm 7.87". El lente también cuenta con una profundidad de campo mayor de  $\pm 10$  mm  $\pm 0.39$ ".

## Mayor profundidad de campo a rangos más largos, comparable a los escáneres láser

### Mejoras dramáticas gracias a la colaboración entre hardware, software y decodificador

La Serie SR-2000 logra una cooperación óptima entre hardware, software y decodificador —una tarea que es difícil de realizar con lentes de montura C. Una lectura estable con una gran profundidad de campo y a distancias largas es posible, independientemente del usuario.



### Útil en estas situaciones Lectura de códigos cada vez más reducidos

El tamaño de los códigos 2D se ha ido reduciendo progresivamente a lo largo de los años, independientemente de la industria. A medida que disminuye el tamaño de los códigos, la resolución a distancias de lectura convencionales se vuelve insuficiente, lo que conduce a la necesidad de remodelar el equipo. Con el fin de proporcionar un cierto nivel de resistencia al futuro para los próximos años, la Serie SR-2000 ofrece una alta resolución, incluso con mayor profundidad de campo y a mayores distancias.



# Lea objetos en movimiento

Lea de forma estable diversos códigos en movimiento, desde los transportados en conveyors en centros de distribución hasta los transportados en robots

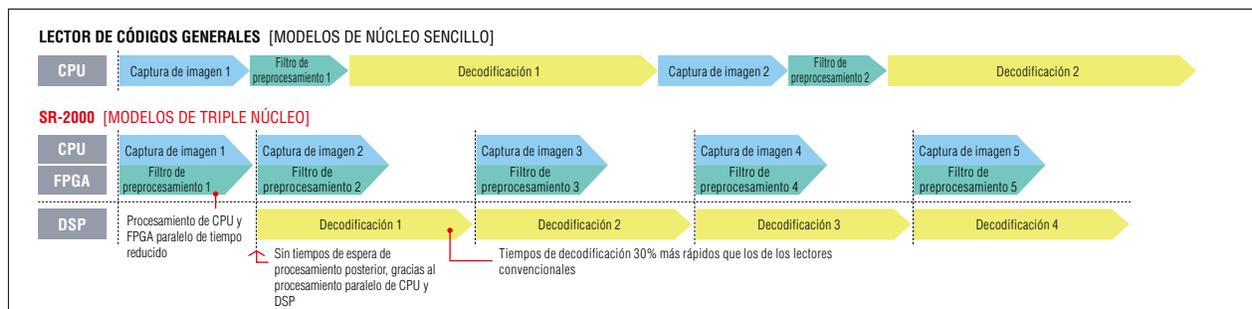


## Lectura en línea de cajas de cartón de diferentes alturas y tamaños

Antes era necesario instalarlo en los sitios de trabajo donde las distancias de lectura de las cajas de cartón variaban, o si la ubicación donde se colocaba el código de barras variaba. Con la Serie SR-2000, se puede leer con una mayor profundidad de campo sobre un campo de visión más grande, y la alta velocidad de procesamiento significa que no hay necesidad de ajustar el tamaño de la caja de cartón que se está leyendo.

## Procesamiento de alta velocidad de triple núcleo **Velocidades más altas a través del procesamiento paralelo de CPU, DSP y FPGA**

El filtrado de imágenes lo realiza el FPGA en el paso anterior y no el DSP, lo que reduce el tiempo total de procesamiento. Además, las velocidades de procesamiento DSP se han incrementado en un 30% en comparación con los modelos convencionales, lo que resulta en un tiempo de decodificación más corto y un tiempo de lectura más rápido.

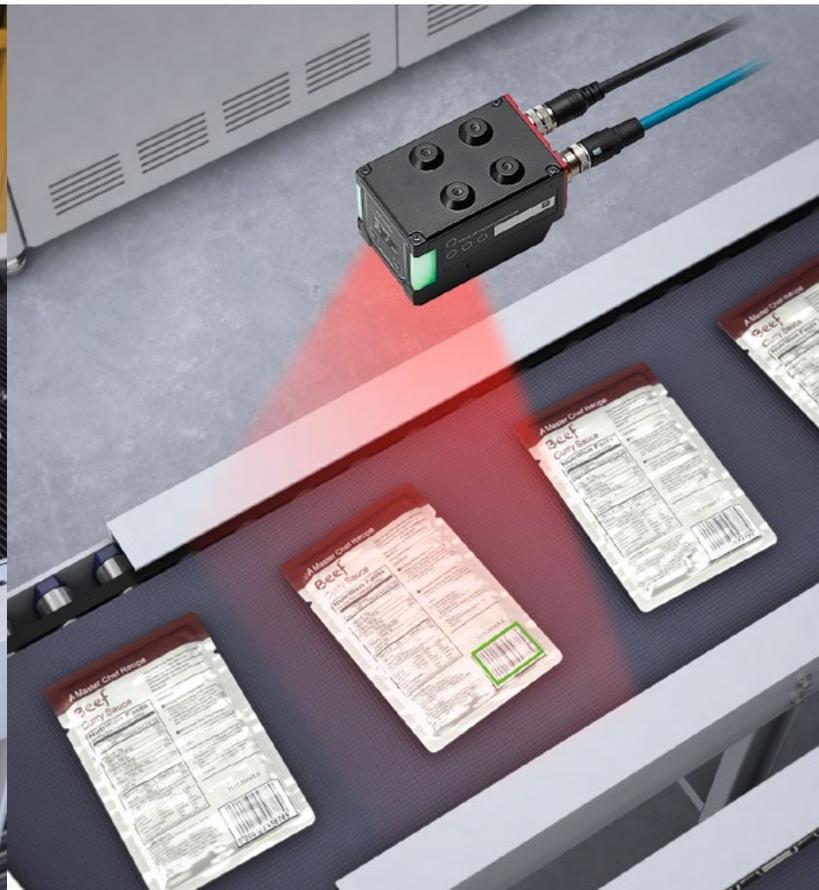
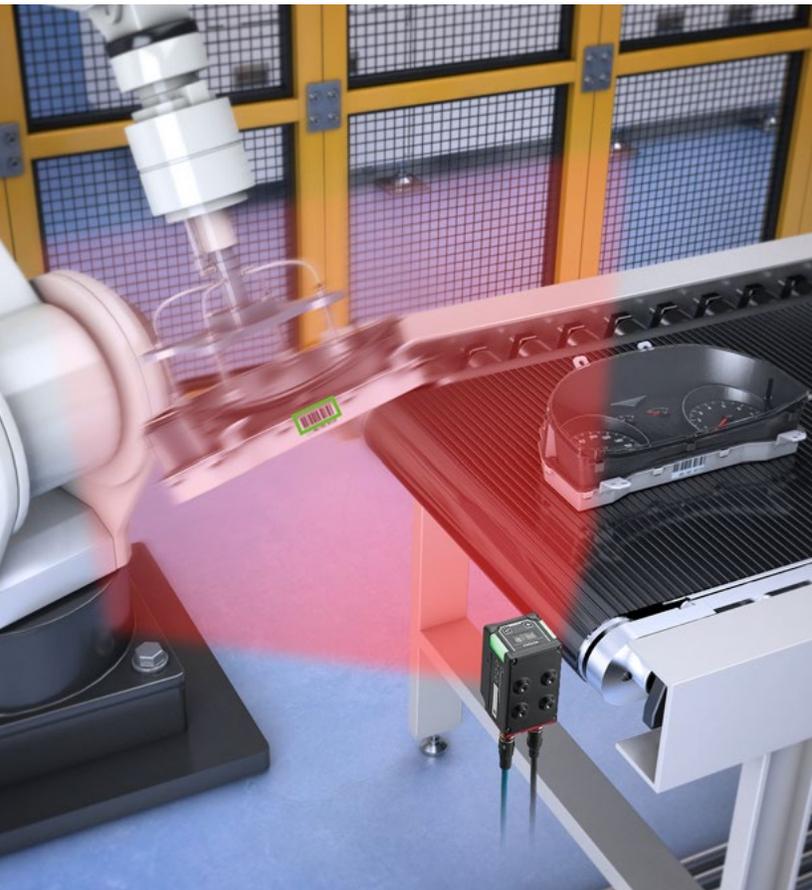


## Transferencias de imágenes más rápidas

**Dos veces más rápido que los modelos convencionales**

A pesar de que el tamaño del sensor se ha incrementado a 3.1 millones de píxeles, los tiempos de transmisión de las imágenes son equivalentes a los de las cámaras convencionales con un sensor de 1.3 megapíxeles. Gracias a la capacidad de la Serie SR-2000 para leer múltiples códigos en un campo amplio y a altas velocidades, se ha incrementado el número de capturas de imágenes, asegurando al mismo tiempo la estabilidad de lectura.

Modelo convencional	Sensor CMOS 8 bits	CPU	SR-2000	Sensor CMOS 16 bits	CPU
<b>Tiempo de transferencia de imagen</b>					
Número de píxeles	1280 × 1024 píxeles 1.3 millones de píxeles		2048 × 1536 píxeles 3.1 millones de píxeles		
Modelo convencional	20 ms		—		
SR-2000	14 ms		20 ms		



**Lea códigos presentados por un brazo robótico**

La transferencia de imágenes es más rápida, incluso para operaciones como aquellas que involucran códigos presentados por brazos de robot, que requieren múltiples imágenes con conteos de píxeles mayores en un campo de visión más amplio.

**Capacidad para manejar cambios en la velocidad de la línea**

Con la admisión de entrada de codificador, la lectura es posible incluso en líneas con velocidades que varían de acuerdo al número de componentes producidos.

**Soporte de entrada de codificador**

**Control de temporización de lecturas mediante señales de pulso del codificador para coincidir con velocidades variables**

Controlar cuándo iniciar o detener la lectura es posible, utilizando señales de pulso de codificador separadas, que comúnmente se encuentran en líneas de transporte y otras instalaciones. La capacidad de establecer el número de impulsos necesarios, ayuda a establecer una configuración que se adapte a las condiciones de lectura.



Útil en estas situaciones

**La excepcional habilidad para leer objetos en movimiento significa que los códigos borrosos se pueden leer con facilidad**

Por ejemplo, para un código de 0.25 mm  $0.01^{\circ}$ , las vibraciones de 0.25 mm  $0.01^{\circ}$  o más que ocurren inmediatamente después de que la pieza se detiene, pueden hacer imposible una lectura fiable. Gracias a la excepcional capacidad de la Serie SR-2000 para manejar códigos en movimiento, éstos se pueden leer tan fácilmente como cualquier otro código.



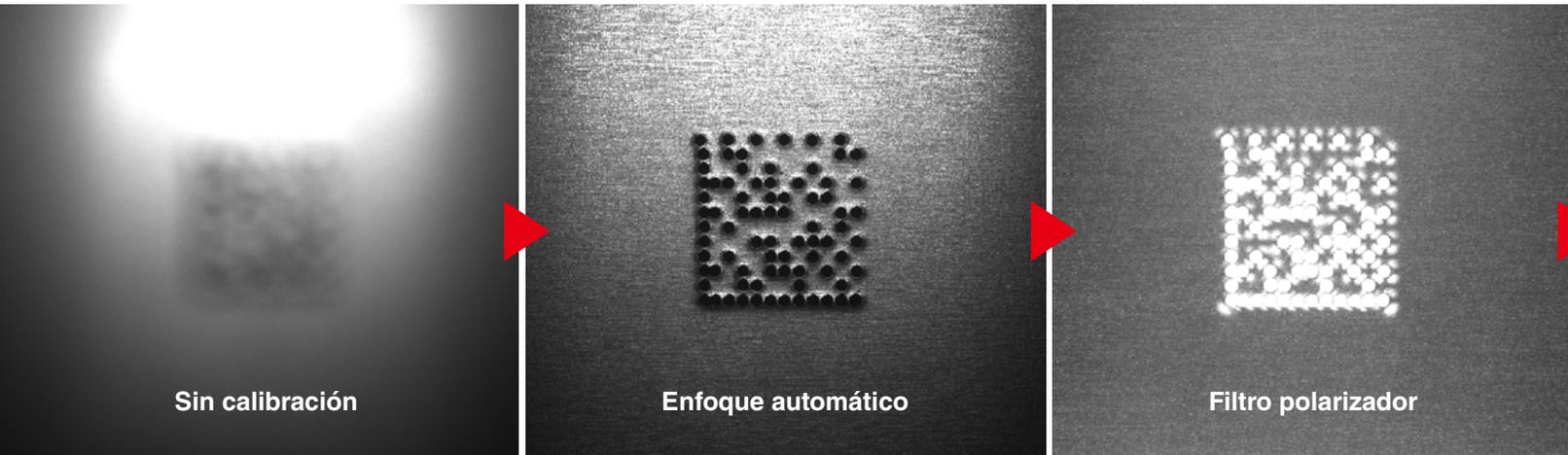
Modelo convencional: Código ilegible



SR-2000: Legible y claro

# Calibración totalmente automática

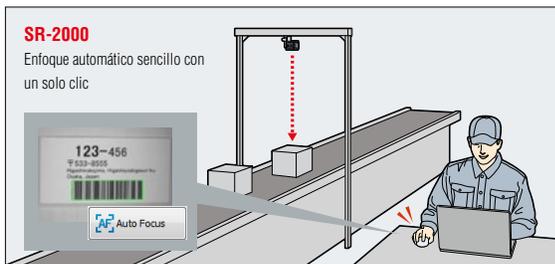
La optimización automática con un solo clic facilita la instalación para cualquiera.



## Función de autoenfoque

No es necesario ajustar el enfoque o la apertura, ni tampoco una selección de lentes de montura C

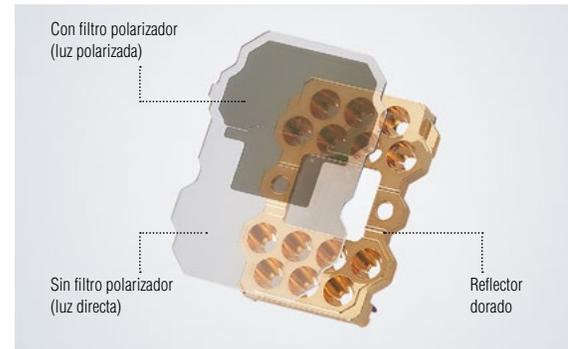
Mientras que el enfoque en los modelos convencionales era un proceso manual, en la Serie SR-2000 se hace automáticamente. El desarrollo del mecanismo de autofoco dedicado, ha hecho posible que cualquier persona pueda lograr un enfoque claro, con sólo un toque de botón.



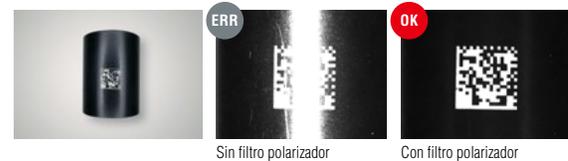
## Función de control de polarización automático

Filtro polarizador para eliminar reflejos

La capacidad de un lector de código para eliminar automáticamente el brillo elimina la necesidad de ajustar el ángulo de instalación o de instalar iluminación externa. Combinado con el enfoque automático, el control automático de polarización permite una mayor flexibilidad de montaje.

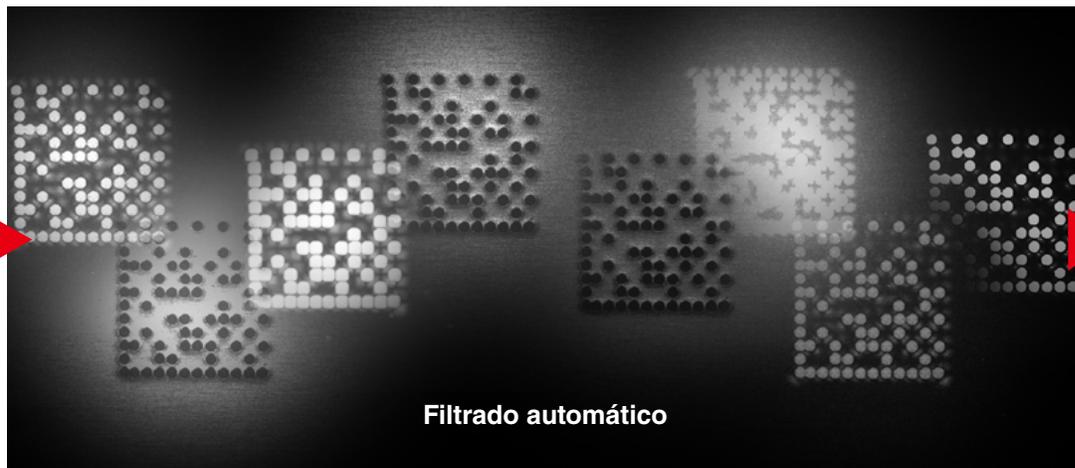


### [Resina negra] Cilindro



### [Metal] DPM sobre superficie fundida





Filtrado automático

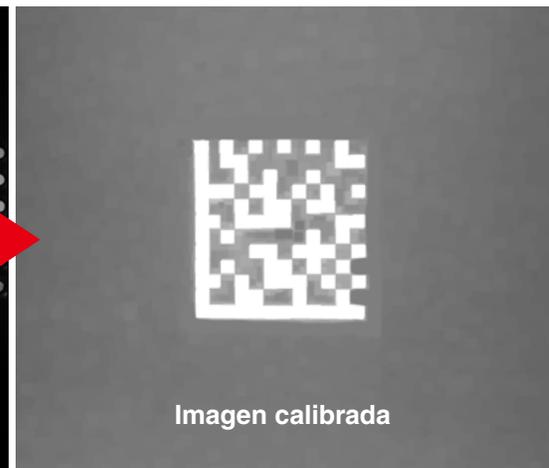


Imagen calibrada

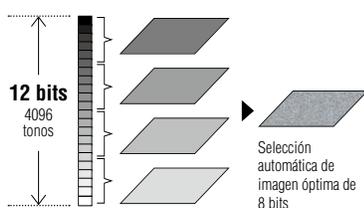
## Calibración automática

### Correcciones para mejorar la lectura de códigos

Los códigos que son difíciles de leer debido a la mala calidad de impresión que debe de hacerse más legible. El SR-2000 optimiza automáticamente alrededor de 1.5 millones de variaciones de parámetros, incluyendo el tiempo de exposición y los filtros de procesamiento de imágenes.

#### Corrección de rango dinámico **NUEVO**

Se extraen automáticamente los 8 bits (256 tonos) óptimos para la lectura de códigos, a partir de la información de 12 bits (4096 tonos). Esto permite una lectura estable, incluso para códigos que no se pueden leer con modelos convencionales.



#### HDR (alto rango dinámico)

El aumento del rango de brillo capturable impide que las áreas claras se vuelvan borrosas y las oscuras subexpuestas.

##### ■ Lectura de códigos a distintas alturas



Normal

HDR

#### Zoom de contraste **NUEVO**

Las áreas donde las diferencias de contraste son pequeñas se someten a un proceso de contraste, para capturar con más claridad los códigos de menor contraste.



Normal

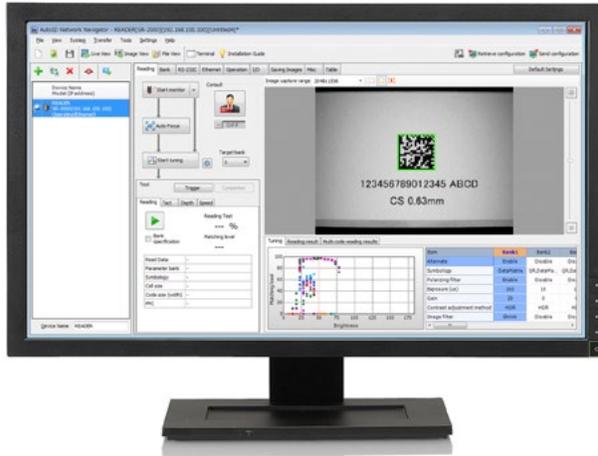
Zoom de contraste

### Elementos de corrección y ejemplos de códigos afectados

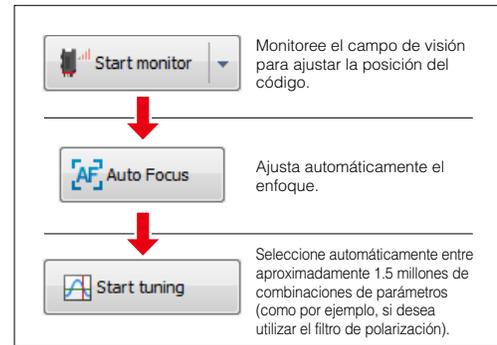
<p><b>Códigos oscuros</b></p>	<p><b>Corrección del brillo de captura</b></p> <p>Configura automáticamente varias combinaciones de tiempo de exposición, rango dinámico y ganancia, utilizando 186 pasos de brillo para lograr un brillo óptimo.</p> <p>Resina negra      PCB</p>
<p><b>Códigos distorsionados</b></p>	<p><b>Corrección geométrica</b></p> <p>Corrige códigos distorsionados, tales como los impresos en cilindros y otras superficies redondas, o cuando el lector está montado en ángulo.</p> <p>Distorsión paralela      Distorsión trapezoidal</p>
<p><b>Impresión delgada/gruesa</b></p>	<p><b>Corrección de filtro</b></p> <p>Selecciona automáticamente el mejor filtro e intensidad del mismo, para corregir la imagen capturada.</p> <p>Sangrado      Impresión gruesa</p>



## Un alto rendimiento en la obtención de imágenes es posible, independientemente del usuario



El software no sólo ayuda a configurar el lector, sino que también mejora la funcionalidad para reducir el esfuerzo requerido durante las pruebas preliminares.



### Monitor de calibración



La configuración óptima se determina automáticamente a partir de múltiples combinaciones, incluyendo filtros de procesamiento de imágenes y niveles de brillo.

### Función de banco de parámetros

#### SELECCIÓN AUTOMÁTICA DE CONDICIONES ÓPTIMAS DE LECTURA

El lector alternará automáticamente entre los bancos de parámetros registrados, hasta que se determinen las condiciones de lectura adecuadas.

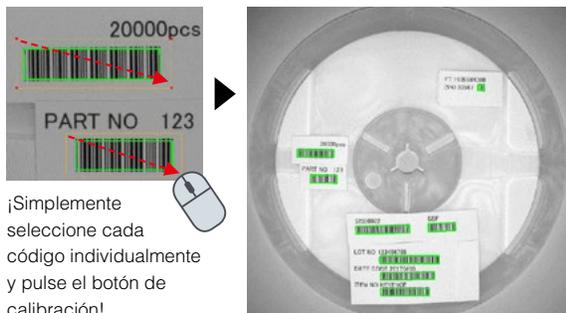


## Calibración multi-código mejorada NUEVO

Operación intuitiva que consiste simplemente en crear un marco y presionar un botón

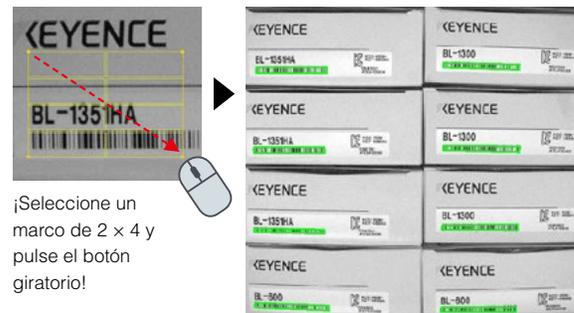
La configuración es sencilla y calibra al lector al crear un marco alrededor de los códigos objetivo, entre varios códigos dentro del campo de visión. Se pueden capturar a la vez y leer hasta 128 códigos de diferentes diseños, lo que permite alcanzar tiempos de lectura aún más rápidos.

### Encadre códigos individualmente



¡Simplemente seleccione cada código individualmente y pulse el botón de calibración!

### Encadre varios códigos a la vez



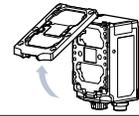
¡Seleccione un marco de 2 x 4 y pulse el botón giratorio!

## Consultor de calibración NUEVO Descubra fácilmente la posición de montaje óptima y evite problemas posteriores de instalación.

El Consultor de calibración determina automáticamente la posición de instalación óptima, para garantizar el rango de lectura, profundidad de campo y velocidad de línea requeridos, incluso sin realizar una prueba de línea. Esto reduce enormemente el tiempo requerido para el proceso de diseño, y el número de pruebas para determinar la mejor instalación, lo que reduce drásticamente los costos y el tiempo de puesta en marcha.

### Función de visualización de consejos

Esta función muestra sugerencias que facilitan la operación, tales como un mensaje para quitar el filtro polarizador, cuando el brillo es insuficiente a la distancia de instalación deseada.



**PASO 1**  
**Información del código**  
El código se lee, permitiendo que la información del mismo se obtenga automáticamente.

**PASO 2**  
**Condiciones de movimiento**  
Se ingresan las condiciones de cómo se moverá el código.

**PASO 3**  
**Condiciones de posición del código**  
Se introducen las variaciones en la posición del código.

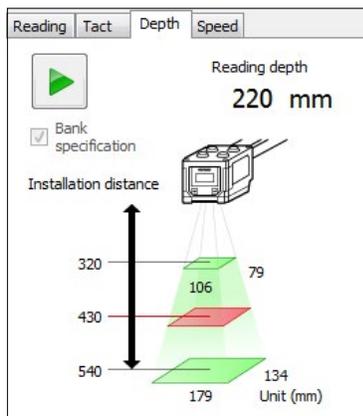
**PASO 4**  
**Calibración**  
La calibración se completa una vez que el objetivo se coloca a la distancia de calibración visualizada.

## Cinco modos de prueba Verifique la estabilidad antes de la instalación de la línea o del equipo

Verifique la estabilidad de la lectura por adelantado, incluso sin realizar pruebas de lectura en la línea real o con el equipo.

### Prueba de medición de profundidad de campo

Determinación de la distancia de instalación, profundidad de lectura y tamaño del campo de visión

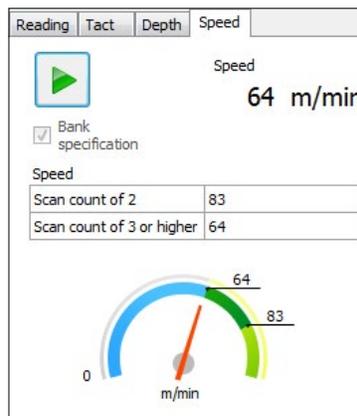


### Prueba de medición de la tasa de lectura

Determinación de la tasa de éxito de lectura\*1

### Prueba de medición de velocidad NUEVO

Determinación de la velocidad de línea estimada en que se puede realizar la lectura y margen resultante



### Prueba de medición de ciclo

Determinación del tiempo de lectura\*2 (ciclo)

### Prueba de verificación de código NUEVO

Determinación de la legibilidad de los códigos, con los resultados mostrados en una lista

Parameter	Grade	Value
Overall	A	
Decode	A	4.0
EdgeDetermination	A	4.0
Symbol Contrast	A	4.0
Min. Reflectance	A	4.0
Min. Edge Contrast	A	4.0
Modulation	A	4.0
Quiet Zone	A	4.0
Decodability	A	4.0
Defects	A	4.0

\*1: La proporción de lecturas satisfactorias por cada 10 barridos.

\*2: Tiempo desde el momento en que se activa el disparo hasta que se completa la lectura.

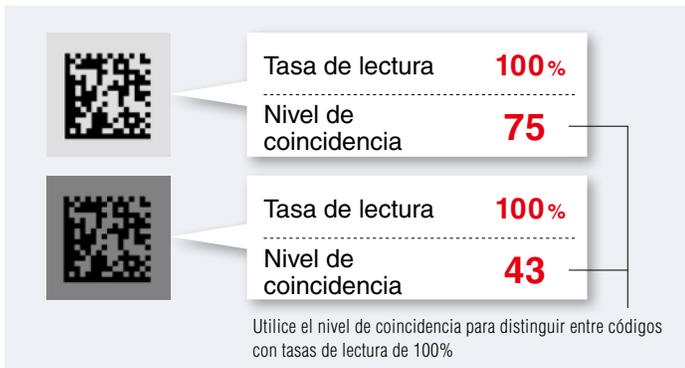
# Funciones para una mayor facilidad de uso

**Confirme cuantitativamente la calidad de impresión. Evite las causas de errores de lectura, antes de que se produzcan.**

## Función de nivel de coincidencia

Compruebe el margen de lectura utilizando valores numéricos

En lugar de confirmar si la lectura fue posible o no, se puede comprobar la calidad del código utilizando una escala de 1 a 100. Para evitar que se produzcan errores de lectura, se analiza la degradación de la calidad de marcado, que se utiliza para el mantenimiento predictivo, y como retroalimentación en el proceso de marcado.



## Función de verificación de código

Verificación según criterios de calidad de impresión especificados por norma

La Serie SR-2000 ofrece una función de verificación de código para tareas de creciente importancia, que incluyen asegurar la estabilidad de lectura en procesos posteriores, y ofrecer soporte para pedidos de controles de calidad impresos de proveedores. Cumpliendo con la nueva norma ISO/IEC 15416, esta función verifica tanto códigos 2D como códigos de barras, para apoyar la verificación de una amplia gama de códigos. Esta función también se puede utilizar tanto para producción "fuera de línea" como "en línea".

[Estándares soportados]

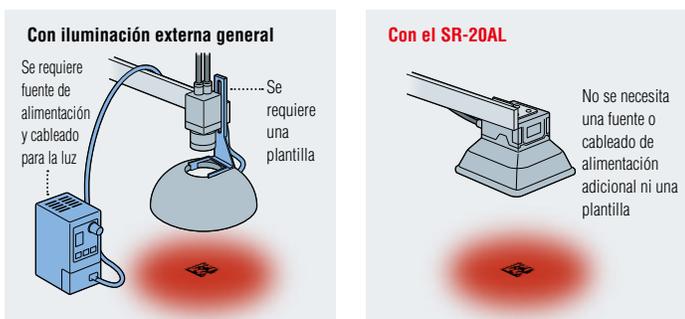
- ISO/IEC 15416
- ISO/IEC 15415
- ISO/IEC TR 29158 (AIM-DPM-1-2006)
- ISO/IEC 16022
- SAE AS9132
- SEMI T10-0701



## Accesorio de iluminación

Montaje de un solo toque, sin necesidad de una fuente de alimentación

La Serie SR-2000 está disponible con un accesorio de iluminación externo recientemente desarrollado, que no requiere una fuente de alimentación y además permite que los códigos se iluminen desde una variedad de direcciones. Este accesorio es efectivo para funciones de verificación de código o de lectura de marcado directo de partes, tal como en objetos con una superficie con acabado de espejo. El uso de este accesorio mejora considerablemente el ahorro de costos, en comparación con la iluminación externa general.



## Funciones que facilitan la lectura y el procesamiento de datos, para una mayor facilidad de uso en sitio

### Función siempre activa

#### Lectura con mínimo movimiento mediante colocación superior

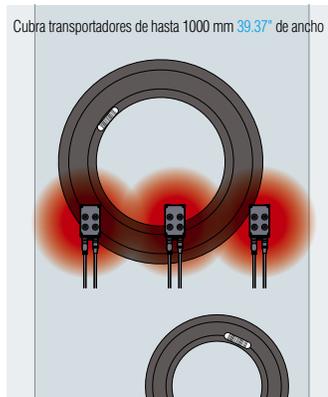
Con los modelos convencionales, el trabajo se realizaba en tres pasos: Tome el producto en una mano. Tome el lector de códigos portátil en la otra. Escanee el código. Gracias a la función "Siempre en ON" de la Serie SR-2000, la lectura se realiza simplemente tomando el producto en la mano, y los usuarios ni siquiera notarán la luz del propio lector.



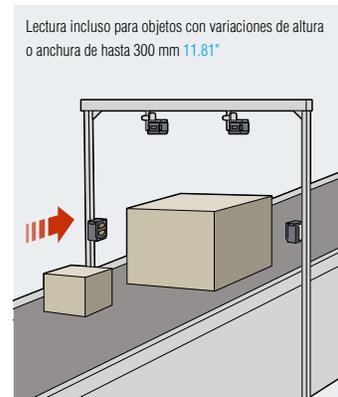
### Función multi cabezal Avanzada

#### Lectura de un campo de visión aún más grande o de múltiples superficies

La Serie SR-2000 no sólo ofrece un campo de visión ultra amplio, sino que también puede trabajar en conjunto con lectores adicionales para un campo de visión aún más amplio. Las estaciones maestras pueden resumir los datos de las estaciones esclavas, permitiéndoles a los usuarios controlar varios lectores de código como si fueran un solo lector. Gracias a que el host no se requiere para controlar múltiples lectores individualmente, el trabajo de programación puede reducirse considerablemente.



\* Utilizando CODE128 con un ancho de barra estrecha de 0.19 mm 0.01"



\* Utilizando un código ITF de 8 dígitos con un ancho de barra estrecha de 0.25 mm 0.01"



### Función de edición de datos

#### Formato de salida de datos de lectura personalizable

Gracias a la capacidad de la Serie SR-2000 para ofrecer formatos de salida de datos personalizables, no se requieren correcciones de programación del lado del host (PC, PLC, etc.), lo que resulta en menores tiempos de procesamiento de datos.

■ Control de secuencia de salida de datos de código múltiple

Output order	Output data	Code length	Code type	Center
1	229990	5	CS	
2	ST963	3	DataMatrix	
3	789FGH	6	CODE39	
4	ABC123	6	GS1-128(CODE128)	

Se puede cambiar el orden de salida

■ Extracción de datos específicos

■ Control de señal de salida

Salida OK/NG basada en las coordenadas de los vértices del código

# SR WEB Monitor

**Esta práctica función contribuye a una operación estable al permitir monitorear el estado del lector de código, desde cualquier lugar y en cualquier momento**

## **Función de búsqueda de información estadística** NUEVO

**Contribuye al descubrimiento oportuno de problemas**

Con esta función, puede utilizar un navegador web para monitorear el estado operativo del lector.  
Para ver información estadística, ingrese simplemente la dirección IP del SR-2000 en el navegador de una tableta o teléfono inteligente que esté en la misma red. No es necesario desarrollar un programa especializado, ya que la información es accesible desde un navegador web.

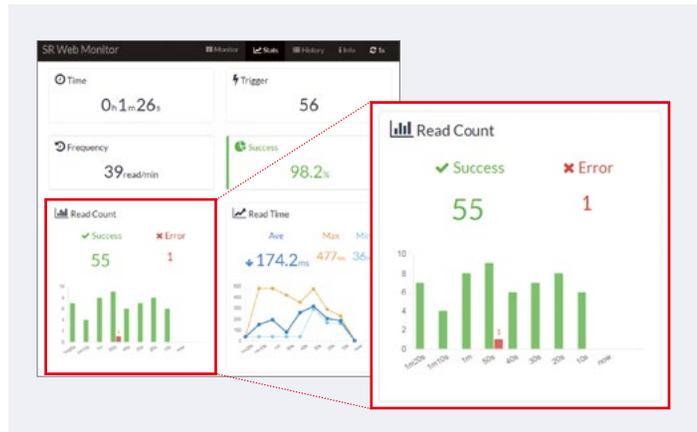
### **■ Navegadores compatibles**

Google Chrome 57 o posterior, Internet Explorer 11 o posterior  
Microsoft Edge 14 o posterior, Safari 10 o posterior



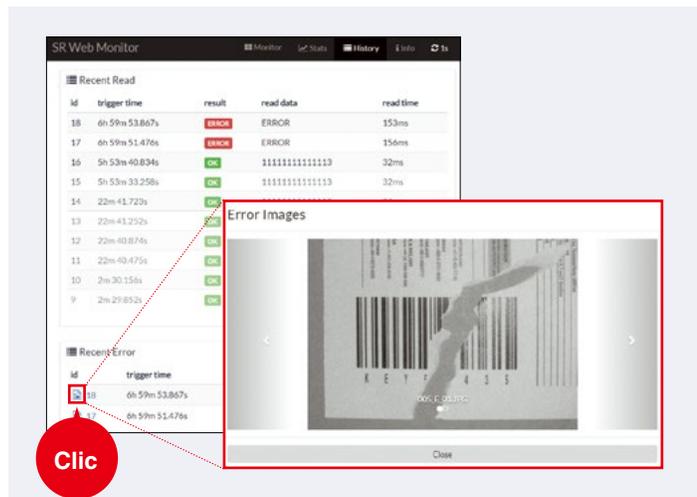
**Ahora es posible determinar el número de operaciones de lectura exitosas, para un periodo de tiempo dado**

La cantidad de operaciones exitosas y la cantidad de errores se muestran para cada período de tiempo. Esto facilita la determinación de si los cambios son temporales o continuos. También se muestra la tasa de éxito de lectura acumulada, ya que es útil para comprender los resultados de prueba de lectura, antes y después de la instalación del lector de código.



**Verifique el historial de errores sin interrumpir la operación**

Esta función se puede utilizar para verificar imágenes cada vez que se produce un error de lectura, sin detener el dispositivo. Esto facilita la identificación de las causas, lo que minimiza el costo y el tiempo necesarios para resolver problemas.



# Nuevos accesorios

## Opciones que admiten velocidades de línea más rápidas y tamaños de código más pequeños

### Accesorio de lente de alta resolución **NUEVO**

Lea celdas tan pequeñas como 0.012 mm 0.0005"

Esta función se puede usar confiablemente para leer códigos diminutos, con un tamaño de celda de 0.012 mm 0.0005". El enfoque automático proporciona una flexibilidad de instalación de la unidad principal aún mayor. El campo de visión es al menos 10 veces mayor que el de una unidad convencional, lo que proporciona un margen de error, incluso en términos de tolerancia de posicionamiento de la pieza de trabajo.

\* Con una distancia de instalación de 70 mm 2.76" y 1280 x 1024 píxeles, el campo de visión es 16 x 13 mm 0.63" x 0.51".



### El enfoque automático simplifica la instalación, incluso para códigos diminutos

Ajustar el enfoque para códigos diminutos es un proceso complicado. La función de enfoque automático hace posible leer códigos desde casi cualquier posición de instalación. Esto reduce la necesidad de hacer ajustes durante la instalación.



### Diseño compacto para una instalación sencilla

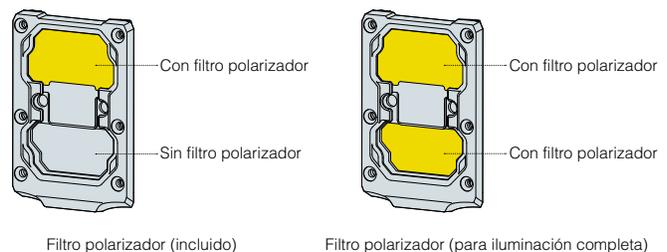
El cabezal es compacto y el cable sale por un lado del lector de código, lo que permite instalar el mismo en la orientación que se necesite.



### Filtro polarizador (para iluminación completa) **NUEVO**

La iluminación más brillante elimina la halación

El filtro polarizador provisto con el SR-2000 puede cambiarse, con un solo toque, a un filtro polarizador sobre todos los LEDs. Esto es efectivo cuando la lectura requiere eliminar la halación y la cuando se leen objetos que se mueven a alta velocidad.



**NUEVO** OP-88256

## Mejor operación del lector de código, independientemente de la industria o el artículo

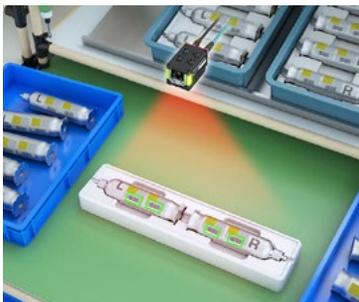
En esta sección se presentan ejemplos en los que el uso del lector de códigos mejora la eficiencia del trabajo, mediante medios como la trazabilidad y la prevención de errores. Con la capacidad no sólo de leer códigos, sino también de mejorar la administración y la gestión basada en valores, la Serie SR-2000 reduce los costos, mejora la calidad y acorta los plazos de entrega.

### Campo de visión ultra amplio



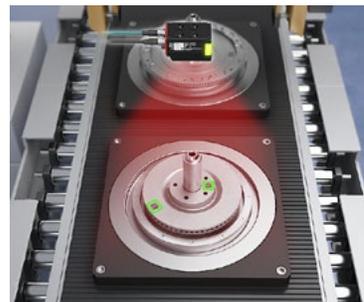
#### Lectura en la recepción del almacén

La lectura es posible, al recibirse un producto en el almacén, incluso si la altura de la posición de la etiqueta no es uniforme.



#### Comprobación del modelo de bolsa de aire

La lectura puede lograrse, al mismo tiempo que se distingue entre códigos de componentes con lados especificados como izquierdo y derecho.



#### Lectura de múltiples códigos sobre volante

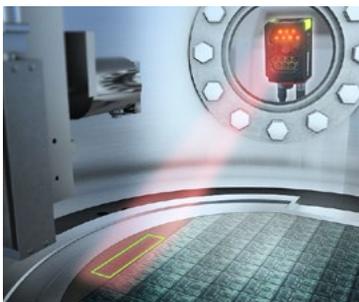
Los códigos cercanos al eje o en la circunferencia se pueden leer sin necesidad de volver a posicionar.

### Profundidad de campo increíblemente amplia a mayores distancias



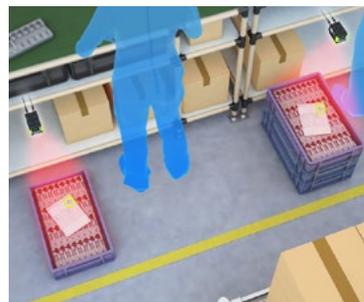
#### Lectura de componentes durante la transferencia suspendida

Los códigos sobre las puertas colgantes que están siendo transportadas, se logran leer desde una posición fija, incluso con las mismas balanceándose de un lado al otro.



#### Lectura de códigos a través de vidrio

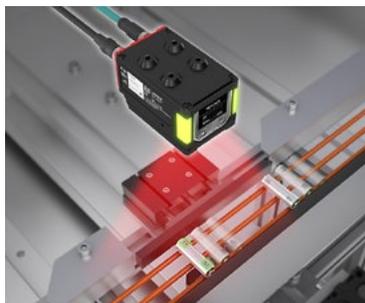
Lea a través de mirillas en dispositivos de vacío, que no permiten el uso de equipo electrónico en su interior.



#### Lectura manos libres para reducir las labores manuales

Lea los códigos incluso si varía la altura de las cajas apiladas por debajo.

### Lea objetos en movimiento



#### Transporte simplificado de baterías de iones de litio

Lea los códigos de las superficies curvas de las baterías, incluso cuando las baterías están girando.



#### Verificación de inclusión de productos envasados individualmente

Lea números de parte en el exterior de paquetes, y códigos sobre manuales de instrucciones, que se adjuntan sin detener la línea.



#### Lectura tipo portón de etiquetas con ubicaciones no definidas

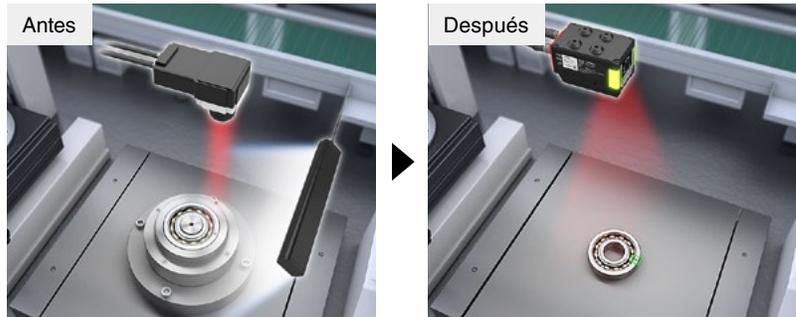
Logre una lectura estable incluso sobre cajas de cartón de diferentes anchuras y con etiquetas aplicadas en varios lugares.

## Logre métodos de operación nunca imaginados o considerados imposibles

Esta sección presenta ejemplos de detección, consideradas imposibles con los lectores de códigos convencionales. Gracias a las funciones únicas de la Serie SR-2000, los usuarios pueden identificar los dispositivos innecesarios y eliminar el trabajo extra de los operadores.

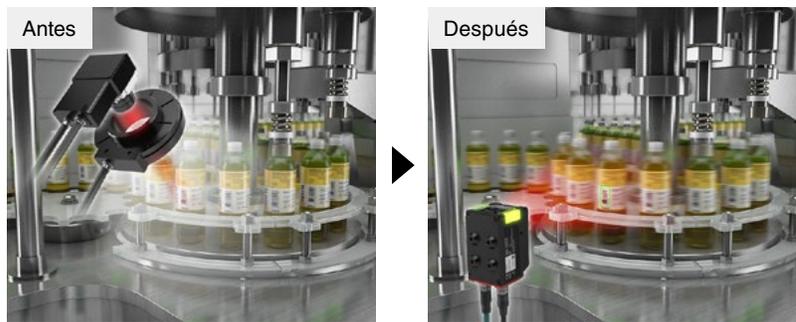
### Elimine las cámaras de alto rendimiento y el equipo de rotación

Para los códigos 2D impresos en la circunferencia de rodamientos, la posición fija de los lectores convencionales requería una cámara de alto rendimiento para detectar la posición de destino, seguido por la rotación y, por último, la lectura. Con la Serie SR-2000, el campo de visión ultra amplio significa que tanto un equipo de rotación como la detección de posición son innecesarios.



### Reduzca equipos y mejore el tiempo de procesamiento

Para códigos de productos altamente reflejantes, los lectores deben instalarse en un ángulo que elimine los reflejos, las velocidades de transporte deben reducirse y se requiere una iluminación externa. Gracias a la función de control automático de polarización de la Serie SR-2000 y al sensor CMOS de alta sensibilidad, no hay necesidad de preocuparse por los reflejos, lo que permite que el lector se monte directamente frente al objeto. Además, la capacidad de leer objetos en movimiento permite velocidades aún más altas de las líneas de productos.



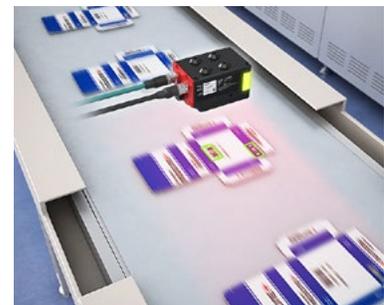
## Adquiera conciencia de factores que constituyen un desafío y abra la puerta para más mejoras

La principal causa de errores de lectura puede clasificarse como "factores de desafío" que incluyen características del código y métodos de lectura. Si se produce un error de lectura, pensar en estos factores por separado puede ofrecer una clave para mejorar la legibilidad.

### Aspirando a cero errores de lectura

Cuando se presenta una combinación de "factores de desafío" como los de la derecha, es probable que ocurran errores de lectura. La Serie SR-2000, sin embargo, es capaz de una lectura de campo ultra amplio con una mayor profundidad de campo, rangos más largos y soporte para objetos en movimiento. Una lectura estable es posible sin que se requieran dispositivos adicionales, incluso cuando dos o más "factores de desafío" están presentes.

Ejemplos de combinaciones típicas	
Características del código	Método de lectura
Códigos múltiples	× Lectura del movimiento
Códigos de bajo contraste	× Lectura de largo alcance
Impresión delgada/gruesa	× Lectura rotacional
Códigos de barras de baja altura	× Lectura de campo amplio (variación de posición)



### Lectura de varios códigos en movimiento

Velocidades de lectura de 60 m 196.9'/min posibles, incluso para objetos en movimiento que presentan dos códigos de barras, con anchos de barra estrechos de 0.1 mm 0.004".

# CARACTERÍSTICAS DEL RANGO DE LECTURA [VALORES TÍPICOS]

## PASO 1 Selección de símbolos admitidos

Símbolo A	Código 2D	QR, MicroQR, DataMatrix (ECC200), GS1 DataMatrix
	Código de barras	CODE39, ITF, NW-7 (Codabar), CODE128, GS1-128, JAN/EAN/UPC, CODE39 Full ASCII
Símbolo B	Código 2D	PDF417, Micro PDF417, GS1 Composite (CC-A, CC-B, CC-C)
	Código de barras	GS1 DataBar, CODE93, 2of5 (Industrial 2of5), COOP 2of5, Trioptic CODE39, Pharmacode

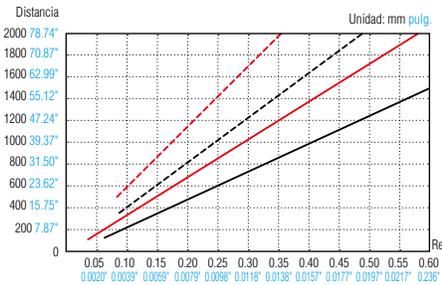
\* Para Códigos tipo: Japan Postal, IMB y DotCode Por favor, consulte el manual del usuario.

## PASO 2 Compruebe la distancia según la resolución (gráfica de la izquierda) y el tamaño del campo visual, de acuerdo a la distancia (gráfica de la derecha)

Ej.: Lectura de DataMatrix (símbolo A) con un tamaño de celda de 0.35 mm **0.01"**, utilizando la Serie SR-2000

- Si checamos la línea sólida roja en la gráfica de la izquierda, podemos ver que los tamaños de celda de hasta 0.35 mm **0.01"**, se pueden leer hasta 1200 mm **47.24"** de distancia.
- Si observamos la línea sólida negra en la gráfica de la derecha, podemos ver que las distancias de 1200 mm **47.24"** o más requerirán un campo de visión de al menos 400 mm **15.75"** (ancho).

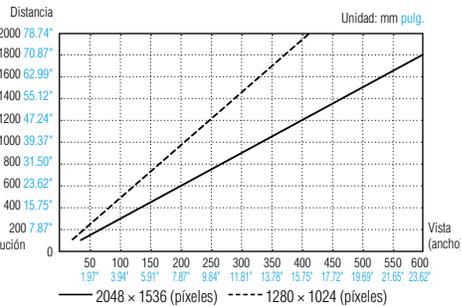
### SR-2000 Modelo de rango completo



[Símbolo A] — Código 2D — Código de barras  
[Símbolo B] — Código 2D — Código de barras

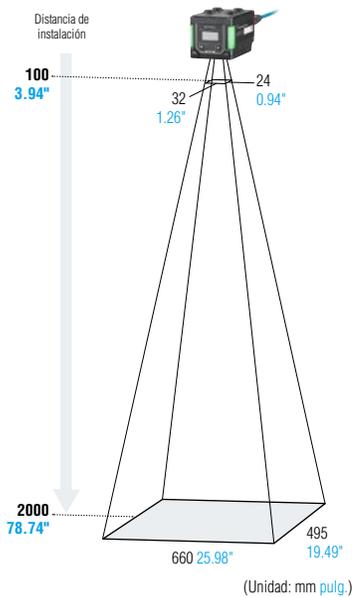
#### Resolución mínima

Tipo	Distancia	Código 2D	Código de barras
Símbolo A	100 3.94"	0.04 0.0016"	0.082 0.0032"
	100 a 340 3.94" a 13.39"	0.10 0.0039"	
	100 a 700 3.94" a 27.56"	0.21 0.0083"	0.125 0.0049"
	100 a 1400 3.94" a 55.12"	0.41 0.0161"	0.25 0.0098"
	100 a 1800 3.94" a 70.87"	0.53 0.0209"	0.32 0.0126"
Símbolo B	100 a 600 3.94" a 23.62"	0.25 0.0098"	0.15 0.0059"
	100 a 1000 3.94" a 39.37"	0.41 0.0161"	0.25 0.0098"

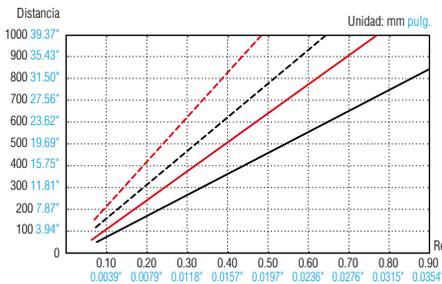


#### Campo de visión (típico)

Distancia	2048 x 1536 (píxeles)		1280 x 1024 (píxeles)	
	Anchura	Altura	Anchura	Altura
100 3.94"	32 1.26"	24 0.94"	20 0.79"	16 0.63"
340 13.39"	111 4.37"	83 3.27"	69 2.72"	55 2.17"
700 27.56"	230 9.06"	173 6.81"	144 5.67"	115 4.53"
1000 39.37"	329 12.95"	247 9.72"	206 8.11"	164 6.46"
1400 55.12"	461 18.15"	346 13.62"	288 11.34"	230 9.06"
1800 70.87"	594 23.39"	445 17.52"	371 14.61"	297 11.69"
2000 78.74"	660 25.98"	495 19.49"	412 16.22"	330 12.99"



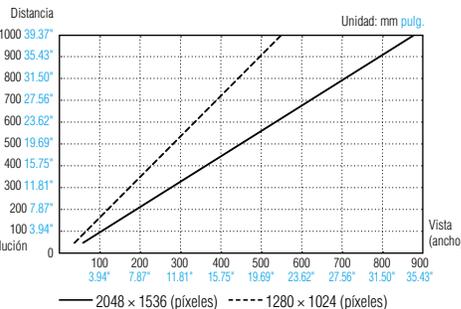
### SR-2000W Modelo de campo de visión ultra amplio



[Símbolo A] — Código 2D — Código de barras  
[Símbolo B] — Código 2D — Código de barras

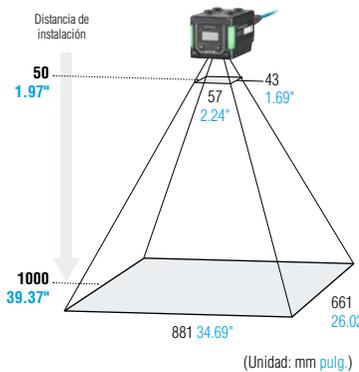
#### Resolución mínima

Tipo	Distancia	Código 2D	Código de barras
Símbolo A	50 1.97"	0.063 0.0025"	0.082 0.0032"
	50 a 150 1.97" a 5.91"	0.126 0.0050"	
	50 a 350 1.97" a 13.78"	0.28 0.0110"	0.17 0.0067"
	50 a 500 1.97" a 19.69"	0.40 0.0157"	0.24 0.0094"
	50 a 650 1.97" a 25.59"	0.51 0.0201"	0.31 0.0122"
Símbolo B	50 a 1000 1.97" a 39.37"	0.78 0.0307"	0.48 0.0189"
	50 a 220 1.97" a 8.66"	0.25 0.0098"	0.15 0.0059"
	50 a 370 1.97" a 14.57"	0.41 0.0161"	0.25 0.0098"



#### Campo de visión (típico)

Distancia	2048 x 1536 (píxeles)		1280 x 1024 (píxeles)	
	Anchura	Altura	Anchura	Altura
50 1.97"	57 2.24"	43 1.69"	36 1.42"	28 1.10"
150 5.91"	144 5.67"	108 4.25"	90 3.54"	72 2.83"
250 9.84"	231 9.09"	173 6.81"	144 5.67"	115 4.53"
350 13.78"	317 12.48"	238 9.37"	198 7.80"	158 6.22"
500 19.69"	447 17.60"	335 13.19"	279 10.98"	223 8.78"
650 25.59"	577 22.72"	433 17.05"	361 14.21"	288 11.34"
1000 39.37"	881 34.69"	661 26.02"	550 21.65"	440 17.32"



# SR-2000 + SR-20AH Modelo de alta resolución

## Resolución mínima

Unidad: mm pulg.

Tipo	Distancia	Código 2D	Código de barras
Símbolo A	35 1.38"	0.012 0.0005"	0.082 0.0032"
	35 a 45 1.38" a 1.77"	0.015 0.0006"	
	35 a 70 1.38" a 2.76"	0.025 0.0010"	

## Campo de visión (típico)

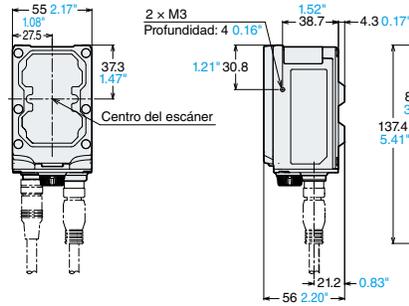
Unidad: mm pulg.

Distancia	2048 × 1536 (píxeles)		1280 × 1024 (píxeles)	
	Anchura	Altura	Anchura	Altura
35 1.38"	12 0.47"	9 0.35"	7 0.28"	6 0.24"
45 1.77"	16 0.63"	12 0.47"	10 0.39"	8 0.31"
70 2.76"	26 1.02"	19 0.75"	16 0.63"	13 0.51"

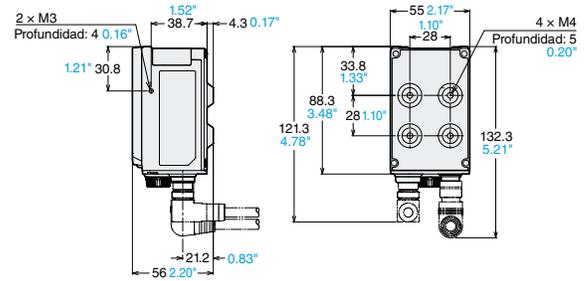


## DIMENSIONES

### SR-2000/2000W

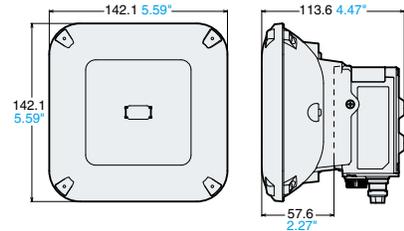


### Conector de ángulo recto

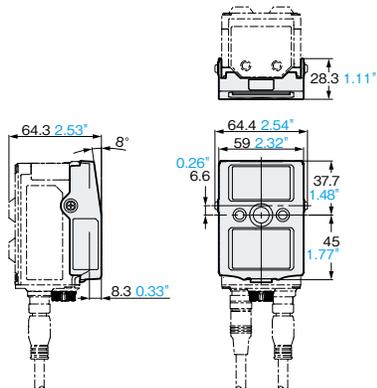


\* Conecte un cable con un radio de curvatura de al menos los siguientes valores.  
 [Cuando no está en movimiento] R=15 mm 0.59"  
 [Cuando está en movimiento] Cable de control: R=20 mm 0.79"  
 Cable Ethernet: R=50 mm 1.97"

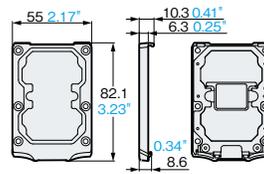
### Cuando se utiliza el accesorio de luz (SR-20AL)



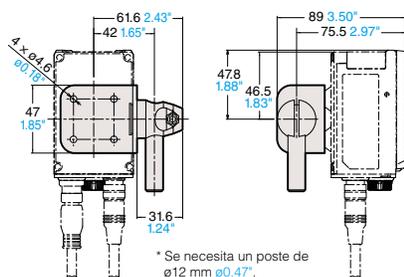
### Con accesorio de lente de alta resolución (SR-20AH)



### Filtro polarizador (OP-88256)

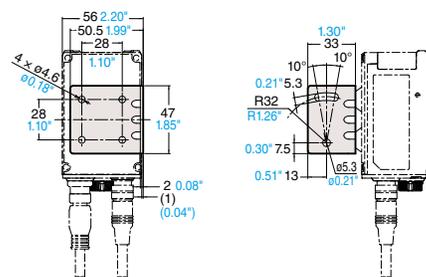


### Con soporte de montaje (OP-88002)



\* Se necesita un poste de ø12 mm ø0.47".

### Con soporte de montaje (OP-87866)



# DIAGRAMA DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Serie SR-2000

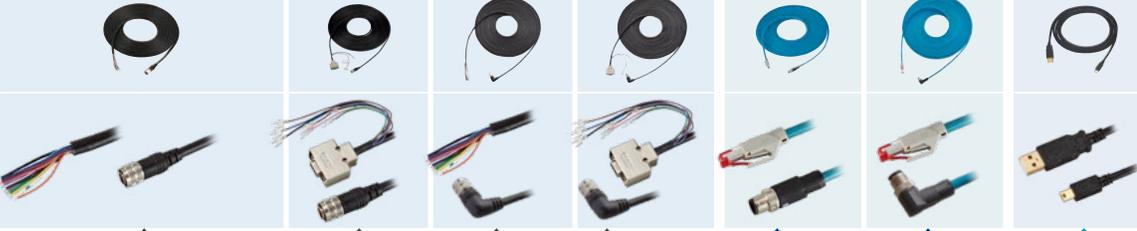
Opción

<p>Modelo de rango completo <b>SR-2000</b></p> 	<p>Modelo de campo de visión ultra amplio <b>SR-2000W</b></p> 	<p>Soporte de montaje <b>OP-87866</b></p> 	<p>Soporte ajustable <b>OP-88002</b></p> 
		<p>Accesorio de iluminación <b>SR-20AL</b></p> 	<p>Filtro polarizador (para iluminación completa) <b>OP-88256</b></p> 
		<p>Accesorio de lente de alta resolución <b>SR-20AH</b></p> 	<p>Filtro polarizador (repuesto)* <b>OP-88176</b></p> 

\* El OP-88176 se ofrece como repuesto para elementos dañados o perdidos, incluidos con la Serie SR-2000.

Cable

	Cable de control					Cable Ethernet (compatible con NFPA79)		Cable USB (USB-A a Mini-B)
	compatible con NFPA79					-	Conector de ángulo recto	
	-	con conector D-sub de 9 pines		Conector de ángulo recto				
	-	-	-	-	-	-	-	
2 m 6.6'	OP-87224	OP-87353	OP-87527	OP-88304	OP-88307	OP-87230	OP-88301	OP-51580
5 m 16.4'	OP-87225	OP-87354	OP-87528	OP-88305	OP-88308	OP-87231	OP-88302	OP-86941
10 m 32.8'	OP-87226	OP-87355	OP-87529	OP-88306	OP-88309	OP-87232	OP-88303	-

24 VCD	RS-232C Comunicación en serie PLC link	Terminal de E/S	Ethernet TCP/IP, FTP, PLC link EtherNet/IP	USB Para la instalación
Fuente de alimentación	Host		PC	

Fuente de alimentación de 24 VCD



PC/PC táctil/  
PC de a bordo



PLC



HMI [Panel táctil]



PC de configuración



AutoID Network Navigator  
**SR-H7W**



- AutoID Network Navigator
- AutoID con conexión a teclado
- Terminal AutoID
- MultiMonitor
- FileView
- Varios archivos de controlador
- Archivos EDS/GSDML
- SR SDK
- AutoID Navigator (para modelos más antiguos)

ESPECIFICACIONES

EtherNet/IP™



■ Unidad principal

Modelo	SR-2000		SR-2000W	SR-2000 + SR-20AH	
Tipo	Modelo de rango completo		Modelo de campo de visión ultra amplio	Modelo de alta resolución	
Receptor	Sensor		Sensor de imágenes CMOS		
	Número de píxeles		2048 × 1536		
	Enfocar		Automático*		
Emisor de luz	Fuente de luz		LED rojo de alta intensidad		
	Fuente de luz de puntero		LED verde de alta intensidad		
Especificaciones de lectura	Símbolos admitidos	Código 2D	QR, MicroQR, DataMatrix (ECC200), GS1 DataMatrix, PDF417, MicroPDF417, GS1 Compuesto (CC-A/CC-B/CC-C), DotCode		
		Código de barras	CODE39, ITF, 2of5 (Industrial 2of5), COOP 2of5, NW-7 (Codabar), CODE128, GS1-128, GS1 DataBar, CODE93, JAN/EAN/UPC, Trioptic CODE39, CODE39 Full ASCII, Pharmacode, Postal (Japan Postal, IMB)		
	Resolución mínima	Código 2D	0.040 mm 0.0016"	0.063 mm 0.0025"	0.012 mm 0.0005"
		Código de barras	0.082 mm 0.0032"	0.082 mm 0.0032"	0.082 mm 0.0032"
	Distancia de lectura		100 a 2000 mm 3.94" a 78.74"	50 a 1000 mm 1.97" a 39.37"	35 a 70 mm 1.38" a 2.76"
	Campo de visión de lectura		263 × 197 mm 10.35" × 7.76" (a 800 mm 31.50")	707 × 530 mm 27.83" × 20.87" (a 800 mm 31.50")	26 × 19 mm 1.02" × 0.75" (a 70 mm 2.76")
Especificaciones de E/S	Entrada de control	Número de entradas	2		
		Tipo de entrada	Entrada de voltaje bidireccional		
		Valor nominal máximo	26.4 VCD		
		Voltaje en ON mínimo	15 VCD		
		Corriente en OFF máxima	0.2 mA		
	Salida de control	Número de salidas	3		
		Tipo de salida	Salida de relés Photo MOS		
		Valor nominal máximo	30 VCD		
		Corriente de carga máxima	Salida única: 50 mA o menos, total de 3 salidas: 100 mA o menos		
		Corriente de fuga en OFF	0.1 mA o menos		
	Ethernet	Voltaje residual en ON	1 V o menos		
		Estándar de comunicación	Cumple con IEEE 802.3, 10BASE-T/100BASE-TX		
		Protocolo soportado	TCP/IP, SNMP, FTP, BOOTP, EtherNet/IP™, PROFINET, KV STUDIO, MC Protocol, OMRON PLC Link		
	Comunicación en serie	Estándar de comunicación	Compatible con RS-232C		
		Velocidad de comunicación	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps		
USB	Protocolo soportado	No-protocol, KV STUDIO, MC protocol, SYSSWAY			
	Estándar de comunicación	Compatible con USB 2.0 de alta velocidad			
Resistencia ambiental	Clasificación de la carcasa		IP65		
	Temperatura ambiente		0 a +45°C 32 a 113°F		
	Temperatura ambiente de almacenamiento		-10 a +50°C 14 a 122°F		
	Humedad ambiente		35 a 85% HR (sin condensación)		
	Humedad ambiente de almacenamiento		35 a 85% HR (sin condensación)		
	Iluminancia ambiental		Luz solar: 10000 lux, Lámpara incandescente: 6000 lux, Lámpara fluorescente: 2000 lux		
	Ambiente de funcionamiento		Sin presencia de polvo o gases corrosivos		
Resistencia a vibraciones		10 a 55 Hz: Amplitud doble de 0.75 mm 0.03", 3 horas en cada una en las direcciones X, Y y Z			
Valores nominales	Voltaje de alimentación		24 VCD ±10%		
	Consumo de corriente		Aprox. 1600 mA		
Peso		Aprox. 300 g		Aprox. 350 g	

\* La posición focal se puede ajustar automáticamente durante la instalación o calibración.

■ Software de configuración (AutoID Network Navigator)

Modelo	SR-H7W
Sistemas operativos compatibles	Windows 10 Professional o posterior, 32 bits/64 bits Windows 8 Professional o posterior, 32 bits/64 bits (excepto Windows RT) Windows 7 Professional o posterior, 32 bits/64 bits
Entorno de operación	Procesador de 2.0 GHz o superior, memoria de 8 GB o más, Espacio libre necesario en el disco duro de 1 GB o más (también se necesita espacio para guardar los datos de la herramienta de administración SR Management Tool) Unidad de DVD-ROM necesaria para la instalación, Resolución de pantalla 1440 × 1080 o superior

- Instalación de .NET Framework 4.6.1 o superior.
- Instalación de los paquetes redistribuibles de Microsoft Visual C++ (x86) para Visual Studio 2015, 2017 y 2019.
- Windows, Visual Studio, Microsoft Edge, Internet Explorer y Excel son marcas registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/o en otros países.



LLAME  
SIN  
COSTO

PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL  
**800-KEYENCE**  
8 0 0 - 5 3 9 - 3 6 2 3  
\*Solo para México

[www.keyence.com.mx](http://www.keyence.com.mx)  
E-mail : [keyencemexico@keyence.com](mailto:keyencemexico@keyence.com)



**AVISO DE SEGURIDAD**

Por favor lea cuidadosamente el manual de instrucciones para operar de manera segura cualquier producto KEYENCE.

CONTACTE SU OFICINA MÁS CERCANA PARA SABER EL ESTADO DE LIBERACIÓN DEL PRODUCTO

**KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.**

**CORPORATIVO** Av. Paseo de la Reforma 243, P11, Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500, Del. Cuauhtémoc, Ciudad de México, México **Teléfono** +52-55-8850-0100 **Fax** +52-81-8220-9097

**OFICINAS LOCALES** **Tijuana** **Ciudad Juárez** **Hermosillo** **Monterrey** **Bajío(León)** **Querétaro** **Ciudad de México**

La información publicada en este documento se basa en evaluaciones e investigaciones hechas por KEYENCE al momento del lanzamiento del producto y puede cambiar sin previo aviso.

Los nombres de las compañías y productos mencionados en este catálogo, son marcas registradas de sus respectivas compañías.

Unidades expresadas en sistema métrico decimal. Las unidades en sistema inglés fueron convertidas directamente de las unidades métricas originales. La reproducción no autorizada de este catálogo está estrictamente prohibida.

Copyright © 2019 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

KMX1-2111

SR2000Catalog-KMX-C5-MX 2121-4 **613959**